التنمية والبيئة فى مصر

الإنسان والأشجار وملوثات الحياة

الدكتور أحمد الجلاد



جهاد للنشر والتوزيع

التنمية والبيئة فى مصر

الإنسان و الأشجار وملوثات الحياة

الدكتور أحمد الجلاد
دكتوراه الفلسفة فى علوم البيئة
«البيئة السياحية»

الناشر
دار جهاد للطباعة والنشر والتوزيع
٢٠٠١

لوحة الغلاف:

مهداه من الفنان الكبير **بهجت**

الكتاب: التنمية والبيئة فى مصر

الكاتب: د.أحمد الجلاد

المدير المسئول: محمد نوار

الإخراج الفني: زينب طيبى

الطبعة: الأولى/ ٢٠٠١

رقم الإيداع: ١٠٦٨٧ / ٢٠٠٠

الترقيم الدولى: ISBN 977 - 5684 - 40 - 4

الناشر: دار جهاد للطباعة والنشر والتوزيع

٢٦ ش إسماعيل أباظة بجوار محطة مترو انفاق

سعد زغلول. لاظوغلي ☎: ٧٩٦٤٧٨٣

المحتويات

الأشكال والجداول

فهرس الأشكال

فهرس الجداول

بسم الله الرحمن الرحيم

مقدمة

جعل الله سبحانه وتعالى من الأرض محوراً للحياة الانسانية فى نسق كونى عظيم، فأمدها بجميع ما يحتاج إليه الإنسان من نبات وحيوان، وأدار الحياة على الكرة الأرضية فى تناسق وتوازن نكاد لانجد له شبيهاً فى الكون، فتجسدت المعجزة الإلهية الكبرى فى تجدد الحياة فى دورات متتابعة متكاملة.

إن من أهم التحديات التى تواجه إنسان العصر الحالى المحافظة على التوازن الطبيعى البيولوجى فى البيئة التى يعيش فيها، فنتيجة للتطور التكنولوجى السريع سيطر الإنسان على جميع أنواع الكائنات الحية الأخرى، وأخذ يغير فى البيئة المحيطة به مما أدى إلى الإخلال بتوازنها.

إن للتصنيع والتكنولوجيا الحديثة آثارًا سيئة فى البيئة الطبيعية، فانطلاق الأبخرة والغازات وإلقاء النفايات فى البيئة أدى إلى اضطراب السلاسل الغذائية، وانعكس أثر ذلك على الإنسان الذى أفسدت الصناعة بيئته الطبيعية وجعلتها فى بعض الأحيان غير ملائمة لحياته.

قبل نشأة الإنسان كانت تغطى سطح الأرض تربة خصبة فى كثير من المناطق تكسوها أشجار مثمرة، وكانت قشرة الأرض تحوى عروق الفحم وحقول البترول والإرسابات المعدنية المختلفة، وكانت الشمس ترسل أشعتها تحمل الحياة. وكانت السحب تتجمع فى السماء، والرياح تباشر نشاطها وتسقط الأمطار هنا وهناك. ولكن لم تكن هناك موارد!

فالكون بلا إنسان خال من الموارد؛ لأن الموارد مقترنة بالإنسان وحاجاته، فكأن عناصر البيئة الطبيعية المختلفة ليست بموارد. ولا تصبح موارد إلا إذا

سخرت لخدمة الإنسان وسد حاجاته ؛ فالفحم ـ مثلا ـ لا يمكن أن يعتبر مورداً اقتصادياً لمجرد تكوينه الجيولوجى أو تركيبه الكيماوى ،ولكنه يصبح مورداً عندما يبدأ الإنسان فى استخراجه واستخدامه كقوة محركة. ولذلك لا يمكن أن تعتبر البيئة حاوية لموارد إلا إذا درست فى ضوء علاقتها بالإنسان.

وتعتبر الموارد محصلة التفاعل بين الإنسان والبيئة. وهى مهمة لسد حاجاته الأساسية ، فهى نقطة البداية فى العملية الاقتصادية التى يترتب عليها تحويل عناصر البيئة الطبيعية إلى موارد .

ومن هنا تأتى العلاقات المتشابكة والروابط المعقدة بين السكان والبيئة والموارد؛ فأدى السباق بين السكان والموارد إلى الإخلال بالتوازن البيئى. حيث برزت المشاكل البيئية كخطر بات يهدد بقاء الإنسان ، وأصبحت تعبيرات (التغير المناخى) و(تلوث البحار) و(ثقب الأوزون) و(الأمطار الحمضية) و(التنوع الحيوى) وغيرها من التعبيرات التى ألفتها أذن الإنسان من أقصى الأرض إلى أقصاها.

من هذا المنطلق فإننى أقدم العرض التالى لبعض الجوانب النظرية والتطبيقية للمشكلات البيئية فى مصر، فتناول الكتاب فى الفصل الأول: التنمية وقضايا البيئة ومشكلاتها فى مصر والتى لها ارتباط بمناهج الدراسات الاجتماعية. وفى الفصل الثانى: المنظور البيئى وعلاقته بالتنمية ، وفى الفصلين الثالث والرابع: قضايا البيئة والتلوث البيئى فى مصر. فأرجو من الله تعالى أن أكون قد وفقت فى تناول البيئة المصرية وقضاياها بالبساطة والوضوح. كخطوة على طريق المحاولات التى تبذل فى هذا المجال......

والله هو الموفق

د/ أحمد الجلاد

الفصل الأول

التنمية وقضايا البيئة ومشكلاتها فى مصر والتى لها ارتباط بمناهج الدراسات والمواد الاجتماعية

تتناول الدراسات الاجتماعية قضايا التنمية والمشكلات البيئية والمعلومات والحقائق والمعرفة المتعلقة بها وبمواردها المختلفة من البيئة الطبيعية أو البيئة البشرية أو أى مكون أو عنصر من عناصرها.. سواء أكان مكوناً طبيعياً أوبشرياً . وذلك بأسلوب يعتمد على الاختيار والتبسيط، والتعديل فى ضوء أهداف محددة لتلائم مستوى معينًا من التلاميذ فى مراحل التعليم العام من أجل بلوغ أهداف تربوية محددة مسبقاً.

وإذا كانت الدراسات الاجتماعية هى مواد دراسية فى مراحل التعليم العام فهى على هذا الأساس مواد متطورة بتطور المجتمعات . وتطور البحوث والدراسات العلمية، وهى من أكثر المواد الدراسية حساسية؛ لمايجرى فى المجتمع والبيئة من أحداث وما يعتريه من قضايا.

فإن تدريس هذه المواد ينبغى ألا ينعزل عن تلك التطورات، ويرتبط تدريسها أيضاً بالمشكلات التى يتعرض لها المجتمع والبيئة اليوم وغداً وفى المستقبل ـ مادامت مواد ترتبط ارتباطًا وثيقاً بالبيئة والمجتمع سواء فى مصر أو الدول العربية ـ .

إن الدراسات الاجتماعية هى عملية لتنمية الاتجاهات والمفاهيم

والمهارات عند الطلاب فى اتجاه معين لتحقيق الأهداف التى يضعها المفكرون، ولكى تحققها هذه العملية الأساسية التى تعتمد عليها حياة الأفراد ورفاهيتهم وتنمية مجتمعاتهم، وقد كان - ولايزال - تعريف الطالب بمقومات بيئته الطبيعية والاجتماعية من أهم الأهداف التى سعت وتسعى الدراسات الاجتماعية إلى تحقيقها - وإن اختلفت الوسائل للوصول إلى ذلك - ومن هنا يتضمن محتوى منهج الدراسات الاجتماعية الانشطة الإنمائية وآثارها على البيئة ، وماهى التنمية الملائمة لهذه الأنشطة وتبيان تكاليف حماية البيئة، علاوة على قضايا البيئة والتلوث فى مصر. وإبراز الجانب الذى يعالج كيفية تعامل الإنسان مع بيئته ومصادرها، بطريقة تكفل له حسن استغلالها، وتؤدى إلى استمرار التوازن بينه وبين تلك المصادر ولاستمرار وجوده وتمتعه بتلك المستويات من المعيشة التى توصل إليها عن طريق كفاحه الدائب على مر العصور. وهذا كله هدفاً رئيسياً من أهداف تدريس مادة الدراسات الاجتماعية.

وتدخل الدراسات الاجتماعية فى مناهج التعليم العام - أى فى مناهج مرحلة التعليم الأساسى، والمراحل الثانوية - كمجال من مجالات المعرفة الضرورية لتربية الجيل الناشىء ، وتدخل فى الجامعات كمجال من مجالات التخصص، لكل منها قسم قائم بذاته يختص بدراسة فرع من فروع هذه المواد بالتعمق والشمول.

وبناء على ماتقدم، فإن الدراسات الاجتماعية كمواد دراسية فى مراحل التعليم العام ترتبط بالإنسان وحياته وتفاعلاته وتأثيراته على

بيئته. وكيف أن الإنسان يعتمد اعتماداً مطلقاً فى حياته وتقدمه على البيئة ومافيها من مصادر طبيعية، وعليها يعتمد فى تطوير معيشته ومؤسساته الاجتماعية والاقتصادية بل وجوده، فضوء الشمس والهواء والماء والتربة هى العناصر التى لايمكن للإنسان أن يحيا بدونها، فالهواء وضوء الشمس والماء كلها لازمة لبقائه حياً، كما يحتاج إلى التربة والعوامل السابقة معها لكى تقوم عليهاحياة النبات والحيوان كمصادر لغذائه. وتتطور حاجة الإنسان إلى المصادر الطبيعية بتطور قدرته على استغلالها، فالأنشطة الإنمائية لها آثارها على البيئة.

وعلى الرغم من أهمية المصادر الطبيعية لحياة الإنسان واعتماده اعتماداً كليا عليها لبقائه وتطوره وتطوير سبل معيشته إلا أن حسن استغلالها وصيانتها أصبح أمراً حتمياً نتيجة لتزايد عدد السكان التدريجى بالنسبة للمصادر المحدودة على هذه الأرض التى يعيش عليها الإنسان. وتتلاقى أهداف المواد الاجتماعية هذه فى دراستها للبيئة، وفى ارتباطها بها ـ تتلاقى مع الهدف الكبير للتربية وهو بناء الإنسان؛ ذلك لأنها تستهدف زيادة العائد من رأس المال عن طريق استثمار طاقات الإنسان واستثمار الإمكانات المتاحة للبيئة التى يعيش فيها، وتنظيم العلاقات الإنسانية القائمة بهدف تحقيق أقصى إنتاج ممكن.

من هذا المنطلق يتبين لنا أن الدراسات الاجتماعية فى علاقاتها القوية بالبيئة وبمشكلاتها وارتباطها بالبيئة بحكم طبيعتها كدراسات اجتماعية تعالج المجتمع ومشكلاته، كما تعالج البيئة ومشكلاتها ومدى تأثير الأنشطة الإنمائية على البيئة. لذلك فإن هذه الدراسات الاجتماعية تعنى بدراسة العلاقات الإنسانية من ناحية وعلاقة الإنسان

ببيئته ومشكلاتها من ناحية أخرى، المشكلات والمواقف التى تبدو كرد فعل لتلك العلاقات.

ويمكن القول بوجه عام إن الدراسات الاجتماعية تشكل محاولة الخلاص من المشكلات البيئية التى تهدد نوعية حياة الإنسان على الأرض وأنشطته الإنمائية عن طريق المفاهيم والعلاقات المعقدة التى تربط الإنسان ببيئته، وتساعده على التعرف على مشكلاتها وتلافى هذه المشكلات وحلها إذا واجهته.

بذلك تصبح البيئة ـ والتى يعبر عنها بالمجتمع أو المحيط الاجتماعى ـ هى ميدان ومجال الدراسات الاجتماعية وتدريسها. وهنا يكون دور المدرسة هو التعامل مع الوسط البيئى الذى تعيش فيه لكى يتمكن الطلاب من الوقوف على حقيقة البيئة ومشكلاتها التى تقع حول المدرسة لمعرفة وضعها وموقفها الحقيقى، ويمثل هذا فى ذات الوقت وقوفهم على الخبرات المباشرة بكل حواسهم فى هذه البيئة . لأنه ربما يكون من الصعوبة بمكان شرح المشكلات البيئية للطلاب عن طريق التلقين فقط أو قراءتها فى الكتب المدرسية ، فالبيئة المحلية التى يعيش فيها الطالب تتعدد بها المشكلات التى تتطلب أن يقف الطلاب والدارسون عليها لأن تلك هى وظيفةالمدرسة عامة والدراسات الاجتماعية خاصة.

هنا تظهر لدينا قضيةهامة وهى التربية البيئية. والآن قبل شرح هذه القضية المهمة المرتبطة بالتعليم فى مصر تطرح الآراء حول مفهومها؛ حيث تعددت الآراء فى معنى التربية البيئية ومدلولها، وذلك بتعدد مدلول العملية التربوية وأهدافها من جهة، ومدلول البيئة من جهة

أخرى. فقد يرى بعض المربين والمعلمين أن دراسة البيئة فى حد ذاتها ضمان لتحقيق تربية بيئية، فى حين يرى البعض الآخر أن التربية البيئية أشمل من ذلك وأعمق. وليست التربية البيئية مجرد تدريس المعلومات والمعارف فى الدراسات الاجتماعية عن بعض المشكلات البيئية كالتلوث أو الانشطة الإنمائية المؤثرة على البيئة أوتدهور الوسط الحيوى أو استنزاف المواردالطبيعية الإنمائية، ولكنها تواجه طموحات أكثر من ذلك تتمثل فى جانبين:

الجانب الأول: إيقاظ الوعى الناقد للعوامل الاقتصادية والتكنولوجية والاجتماعية والسياسية والأخلاقية الكامنة فى جذور المشكلات البيئية.

الجانب الثانى: تنمية القيم الأخلاقية التى تحسن من طبيعة العلاقة بين الإنسان والبيئة . تلك العلاقة التى تطورت على نحو غير سوى وسببت كل مايواجه البيئة من مشكلات.

كما أن اهتمام المدرسة بالمشكلات البيئية الموجودة فى إطار الحى وانفتاح المدرسة على البيئة يساعد فى تربية الطلاب وإعدادهم ليكونوا مواطنين لهم دورهم الإيجابى والفعال فى مواجهة مشكلات بيئتهم. وفى اكتسابهم وعياً بيئياً، وفى تنمية قدراتهم التفكيرية من نقد وتحليل واستنتاج وإبداء رأى عند وقوفهم ودراستهم ومعرفتهم لتلك المشكلات التى تتعرض لها الدراسات الاجتماعية والتى يدرسها الطلاب فى مراحل التعليم العام.

هدف تعليم الدراسات الاجتماعية:

١ـ تعزيز الوعى والاهتمام بترابط الجوانب البيئية والسياسية والاقتصادية فى مصر.

٢ـ إتاحة الفرص لكل الطلاب لاكتساب المعرفة والقيم وروح الالتزام والمهارات الفردية لحماية البيئة والمحافظة عليها وتحسينها.

٣ـ خلق أنماط جديدة من السلوك تجاه البيئة لدى الطلاب والدارسين. فإن غاية تدريس مناهج الدراسات الاجتماعية هي:

١ـ اكتساب الطلاب والدارسين الوعي بقضايا البيئة ومواردها ومشكلاتها من جميع جوانبها المرتبطة بالبيئة.

٢ـ معاونة الطلاب على اكتساب خبرات متنوعة، والتزود بفهم أساسي للبيئة والمشكلات المرتبطة بها.

٣ـ مساعدة الطلاب على اكتساب مجموعة من القيم والاهتمام بالبيئة وحوافز المشاركة الإيجابية في تحسنها وحمايتها.

٤ـ إتاحة الفرصة للطلاب للمشاركة الفعالة النشطة على شتى المستويات المحلية في العمل على حل المشكلات البيئية.. ويمكن أن يتم ذلك بالسبل التالية:

أ ـ تحديد وحل المشكلات البيئية القائمة.

ب ـ منع حدوث الأخطار البيئية والتأكيد على النواحي المرتبطة بالصحة العامة.

جـ ـ تنمية المهارات للطلاب في متابعة القضايا البيئية والتنبؤ بما قد يجد من مشكلات.

د ـ تنمية الإدارة البيئية.

هـ ـ تشجيع وإجراء البحوث المتعلقة بمختلف النواحي البيئية للطلاب.

وتتضح العلاقة بين الدراسات الاجتماعية والبيئة وقضاياها وأنشطتها ومشكلاتها في اتخاذ البيئة ميدانا ومجالا لتدريس الدراسات الاجتماعية حيث يقوم الطلاب بعمل أبحاث عن البيئة المحيطة بالمدرسة تحت توجيه وإشراف المعلم ويتم ذلك وفق خطة مسبقة لدراسة ظاهرة من ظواهرها والوقوف على مشكلة من مشكلاتها فيتفاعل الطلاب مع هذه الظاهرة أو تلك المشكلة تفاعلاً إيجابياً . فيكون هدف البحث الميداني للطلاب البحث عن أسباب وأشكال وأنواع التلوث ـ مثلاً ـ في المنطقة المحيطة بالمدرسة وماهي أسباب ظهور هذه المشكلة؟ وهل يمكن أن تتفاقم هذه المشكلة في المستقبل ويصعب حلها؟، فيتفاعل الطلاب مع بعضهم ومع معلمهم ومع المسئولين في الحي والسكان لدراسة هذه المشكلة (التلوث) ثم ينتهون بمعرفة الحلول التي ينبغي أن تحل على أساسها تلك المشكلة كما يرى كل منهم . ثم يعود هؤلاء الطلاب إلى فصولهم الدراسية وقد استفادوا فائدة كبيرة عن طريق الدراسة من البيئة، وعن طريق الوقوف على الخبرات المباشرة فيحصلون الدراسات الاجتماعية تحصيلاً سليماً.

مما سبق يتبين لنا أن هذا الأسلوب لتدريس الدراسات الاجتماعية يحقق الأهداف التربوية وينمي المفاهيم البيئية والوعي البيئي لدى هؤلاء الطلاب، وذلك في إطار مادة الدراسات الاجتماعية المتكاملة مع بعضها بنظرة شاملة .

ويتضح هذا الاتجاه أيضاً عندما يمارس الطلاب نشاطهم الموجه في البيئة الطبيعية سواء كانت هذه البيئة الطبيعية حية أو غير حية وكذلك البيئة المحلية عن طريق الزيارة والمشاهدة وتحصيل المعرفة من مادة

الدراسات الاجتماعية، ومن هنا أيضاً تبرز أهمية هذه المادة فى التعليم والتثقيف والتنوير بقضايا البيئة وعلاقة الطلاب بأحوال بيئتهم لأن ذلك هو المدخل السليم والمهم لترشيد سلوكهم وتبصيرهم بالتوابع البيئية لأعمالهم وقراراتهم . وبأدق دقائق تعاملهم مع البيئة ، حتى يستعيد الطلاب الانسجام بين حياتهم ومتطلباتهم وبين الاتزان السليم فى النظم البيئية التى يعيشون فى إطارها، ولتكون التنمية الاقتصادية والاجتماعية على أسس بيئية سليمة تضمن لهم احتياجاتهم دون أن يفسدوا بيئتهم ، على هدى من قوله عز من قائل﴿كُلُوا وَاشْرَبُوا مِن رِّزْقِ اللَّهِ وَلا تَعْثَوْا فِي الأَرْضِ مُفْسِدِينَ﴾ (البقرة : ٦٠)

وعلى الرغم من أن الدراسات الاجتماعية بصورتها هذه من أكثر المود الدراسية ارتباطًا بالبيئة ـ كما ذكرنا ـ فإن هذه المواد بصورتها الحالية من محتوى وتدريس لاتؤدى إلى تعريف الطلاب ببيئتهم معرفة حقيقية ومباشرة. ولكى تؤدى دراسة البيئة من خلال الدراسات الاجتماعية إلى معرفة الطلاب ببيئتهم وفهمهم لمشكلاتها المختلفة عند دراستهم للدراسات والمواد الاجتماعية، ينبغى أن تكون البيئة هنا وسيلة ومجالا وميدانا لتدريس تلك المواد والدراسات. لأن ذلك من شأنه أن يساعد الطلاب على اكتساب مقومات السلوك البيئى السليم والراشد والواعى إزاء البيئة التى يعيشون فيهاعن طريق معرفتهم وإدراكهم وفهمهم الواعى والمباشر لمقومات البيئة ومكوناتها . وإدراكهم لأهمية وضرورة توازن هذه المكونات وضرورة المحافظة على هذا التوازن.

ومن نافلة القول أن نذكر أن المشكلات البيئية لاتخضع للحدود

الجغرافية مما يجعل الاهتمام بها يتعدى النطاق المحلى إلى النطاق العالمى . فالمصادر الطبيعية المتناقصة وزيادة السكان والتلوث بأشكاله المختلفة: الماء، الهواء، الإشعاع، والتصحر والجفاف والعطش والجوع، تعتبر من قضايا الساعة التى لابد أن تتصدى لمعالجتها الكتب المدرسية. وفى هذا الصدد لابد أن نهتم بالدرجة الأولى بالقضايا المحلية الملحّة التى يتعطش الطلاب لمعرفتها.

ومن الأمثلة التى يمكن التركيز عليها على سبيل المثال لا الحصر:

١ـ هامشية معرفة الطلاب بالبيئة وشموليتها وأبعادها الطبيعية والاجتماعية والاقتصادية والثقافية، وتشابك كل هذه الأبعاد.

٢ـ المعرفة السطحية بالمشاكل البيئية وأسبابها وآثارها على الفرد والبيئة حالياً ومستقبلاً.

٣ـ بعض القضايا التى تواجه البيئة بسبب سوء تعامل الإنسان معها مثل:

- المشكلة السكانية.
- مشكلة التوسع الحضرى
- التصحر والجوع والجفاف.
- استنزاف واهدار بعض الموارد الطبيعية.
- التلوث وأشكاله وأنواعه.
- المخاطر الصحية، والأمراض وسوءالتغذية وغيرها.
- التنوع البيولوجى ومشكلاته.
- الرعى الجائر والإسراف فى قطع الأشجار من الغابات .

- الإدارة الخاطئة للبيئة .

- استنزاف وإهدار المناطق الأثرية.

- الخرافات البيئية والأنماط السلوكية الخاطئة.

٤ـ تدهور القيم البيئية ووضع الخطط لتنمية هذه القيم والاتجاهات.

٥ ـ ضعف القدرة على اتخاذ القرارات البيئية السليمة فى مجالات أنماط الإنتاج والاستهلاك.

٦ـ التشريعات البيئية التى تحافظ على البيئة وحمايتها.

وفى هذا الصدد ونتيجة لحدة هذه القضايا البيئية اهتم خبراء الدراسات الاجتماعية بدعوة مفكرى البيئة وعلمائها من أجل المحافظة عليها وصيانتها، وتلاقت هذه الدعوة مع وجهات نظر خبراء الدراسات الاجتماعية.

فقد أثار البرنامج الذى بدأته المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم فى أوائل السبعينيات اهتماماً كبيراً بين عدد من الدول العربية. فقد عقدت المؤتمرات الخاصة بهذا الشأن وأوصى كل من مؤتمر خبراء الجغرافيا العرب ١٩٦٩ ومؤتمر المعلمين العرب فى بغداد ١٩٧٤ . وكذلك ورشة العمل التى عقدت بجامعة قناة السويس ١٩٨٨ وورشة العمل الثانية فى الأكاديمية العربية للنقل البحرى بالإسكندرية ١٩٨٨ . بالعمل على إدخال الدراسات البيئية الخاصة بالدراسات الاجتماعية فى جميع مراحل التعليم بما يناسب مستوى الطلاب..وظروف بيئتهم المحلية وإمكانات مدارسهم. وتنفيذاً لبعض ا لمبادىء التى سبق ذكرها من حيث تشريب المناهج بالأبعاد البيئية، تنفذ حالياً فى عدد من الدول

العربية ـ من بينها مصر وقطر والكويت ـ مناهج العلوم المتكاملة التى تعرض الموضوعات العلمية فى إطار بيئى مع استيفاء جميع المفاهيم العلمية المطلوبة لمرحلة التعليم الابتدائى والإعدادى . فإن التركيز فى المرحلة الثانوية يقتصر على مناهج العلوم والاجتماعيات فى حين أن مناهج اللغات والرياضيات والتربية الفنية لابد أن تلعب دوراً أساسياً فى توعية الطلاب بأمور البيئة.

وتتأكد هنا أهمية الدراسات البيئية؛ من خلال الدراسات الاجتماعية، فالجهد التعليمى يقوم على إتاحة الفرص لدراسة البيئة الطبيعية والمحلية التى يعيش فيها الطالب . حيث يستنتج الحلول المباشرة للحفاظ عليها؛ وهذا يؤدى إلى إحداث الاتصال المباشر بين الطالب والبيئة وهنا يشعر الطلاب بأهمية ووظيفة ودور الدراسات الاجتماعية كمواد دراسية فى البيئة، ويصبح لكل مايتعلمه الطلاب بهذا الأسلوب معنى و وظيفة وقيمة نسعى إليها نحن جميعاً.

الفصل الثانى

المنظور البيئى وعلاقته بالتنمية

يعتبر مصطلح «التنمية» قديماً من الناحية اللغوية، ولكنه يعتبر من الناحية الفلسفية جديداً نسبياً ظهر بعد الحرب العالمية الأولى.

إذن سؤالنا: «ما هى التنمية؟»

التنمية هى تحقيق قدر معين من نماء الدخل والثروة يصاحبه قدر مناسب ومتواكب من نماء الثقافة والمعرفة وارتقاء بالسلوكيات. وعلى هذا الجانب الأول من التنمية أى نماء الدخل والثروة، مهمة اقتصادية نتخيل أنها مهمة الاقتصاديين، أما الجانب الثانى وهو نماء الثقافة والمعرفة والارتقاء بالسلوكيات فنستطيع أن نقول إنه مهمة اجتماعية وتربوية.(٥)

المنظور الإيكولوجى وعلاقته بالتنمية

أولاً: مفهوم التنمية: أجمعت أغلب تعريفات التنمية على أنها عملية شاملة تتناول مختلف مقومات الحياة الاجتماعية، معتمدة فى ذلك على تخطيط شامل لمختلف الجوانب الاقتصادية والاجتماعية للمجتمع القومى، وتسير فى اتجاه محدد لتحقيق أهداف محددة؛ الأمر الذى يتطلب عمليات التنظيم والتنسيق بين مختلف نواحى التنمية لمساعدة المجتمع فى إعادة بناء كاملة.

وقد أمكن التمييز بين الجوانب الاقتصادية للتنمية والتى اصطلح

على تسميتها بالتنميةالاقتصادية، والجوانب الاجتماعية والتى عرفت بالتنمية الاجتماعية.

فالتنمية الاقتصادية يقصد بها تنمية مختلف الموارد الاقتصادية المتاحة والممكنة لأقصى درجة وبطريقة أفضل، وخلق فرص جديدة للعمل بهدف تحسين الأوضاع الاقتصادية، فى حين تركز التنمية الاجتماعية على الإنسان، فتعمل على تنمية قدراته المختلفة إلى أقصى حد ممكن، حتى تمكنه من التكيف مع الظروف المتغيرة الطارئة الجديدة، وحتى يمكن تحقيق أقصى استثمار ممكن للطاقات والإمكانيات البشرية الموجودة فى المجتمع لدفع عجلة التنمية الاقتصادية حيث تعمل على تزويده بمهارات وخبرات جديدة، كما تعمل على تغيير اتجاهاته وقيمه وعاداته التى تقف عقبة فى سبيل التغيير والتجديد، فضلا عن الاهتمام بظروفه الصحية والتعليمية، كما أنها تهتم بإنشاء تنظيمات جديدة ونظم مستحدثة لكى تفى بحاجات الأفراد وإشباعها بقدر الإمكان، وتقديم مختلف الخدمات التى يحتاجونها، ومن ثم فهى توفر المناخ الذى تتم فيه التنمية الاقتصادية من حيث إن العنصر البشرى هو وسيلة التنمية وغايتها، والعمليتان تهدفان إلى تحسين ظروف المجتمع ورفع مستواه لتحقيق معيشة أفضل للإنسان [٦].

فالتنمية إذن هى عملية اجتماعية فى المقام الأول، لا يمكن الفصل بين جانبيها الاقتصادى والاجتماعى، اللذين يعتبران وجهين لعملة واحدة، كل منهما مكمل للآخر حيث لا يمكن أن تتحقق أهداف التنمية الاقتصادية دون أن تصاحبها تنمية اجتماعية، والعكس صحيح، وإن كانت النواحى الاقتصادية للتنمية تحتل مركز الصدارة، فنواحى التنمية متكاملة، ولابد أن يضع التخطيط للتنمية فى الاعتبار النواحى

الاقتصادية والاجتماعية بحيث لا تنفصل الإجراءات الاقتصادية عن الإجراءات الاجتماعية، حتى تتوافر الشروط والظروف التي يستند إليها نجاح عملية التنمية في تحقيق ماتصبو إليه من أهداف (٧).

فالتنمية عملية تستند أساساً على المشاركة الإيجابية من جانب أفراد المجتمع مع الحكومة ممثلة في الهيئات المختلفة، سواء أكانت هذه المشاركة في التفكير أو الإعداد أو التنفيذ، وذلك استناداً إلى شعور الأفراد بالحاجة الماسة إلى ضرورة تغيير مجتمعهم لتحقيق معيشة أفضل، وهذا الشعور وتلك المشاركة كفيلان بأن يبرزا بالفعل المشكلات التي يعانون منها وكيفية التغلب عليها وتحديد الحاجات الملحة التي تحقق تنمية لمجتمعهم المحلي.

. فإن أسباب ودوافع ظهور فكرة التنمية الاجتماعية والاقتصادية في العالم هي :

١ـ إعادة بناء التركيب الاقتصادى والاجتماعى في العالم خاصة بعد الحرب العالمية الثانية.

٢ـ توفير الاستخدام الكامل أو القريب منه للقوى العاطلة.

٣ـ إعادة تنظيم فنون ووسائل الإنتاج حتى يزداد الإنتاج كماً وكيفاً.

٤ـ ظهور الحركات الفكرية والثقافية التي تطالب بتحسين المستوى المعيشى والحضارى للإنسان بدول العالم النامي.

٥ـ الصراع الدولي وخاصة الدول الكبرى في تنمية اقتصادياتها لكي تحافظ على مركزها الدولي في العالم مما أدى لظهور وإيجاد برامج تنمية ونمو فيها، مثل تنمية الإنتاج الصناعي والزراعي(٨).

ثانيا:البيئة وعلاقتها بالتنمية: التنمية تعتبر فى حد ذاتها وسيلة للارتقاء بمستوى الإنسان حيث تستخدم الطبيعة والبشرية لتحقيق هذه التنمية. وهناك اعتقاد قاصر وهو أن الإمكانية المطلقة للبيئة قادرة على الوفاء باحتياجات الإنسان من الموارد الطبيعية بدون حدود. حيث أدت التنمية التقليدية والتى استخدمت تكنولوجيا غير مناسبة إلى استنزاف لموارد البيئة الطبيعية، أو فى العمليات التحويلية لهذه الموارد إلى سلع وخدمات ضرورية للتنمية مما سبب التلوث بأنواعه المتعددة.

فلم تلتزم هذه التنمية بمحددات فى أساليب التنمية ذاتها من حيث استخدامها لموارد البيئة بشكل غير طبيعى بالإفراط فى استخدام الموارد الطبيعية واستنزافها وكسر الديناميكية الطبيعية للسلاسل الغذائية المسئولة عن تكوين هذه الموارد ـ الأمر الذى أدى إلى نضوب الكثير منها وأصبح ما تبقى من هذه الموارد الطبيعية ـ مع استمرار هذه السياسات ـ مهدداً بالانتهاء.

فأصبحت التنمية التقليدية ـ غير البيئية والقائمة على الاعتبارات الاقتصادية فقط دون مراعاة الآثار البيئية ـ سبباً مباشر فى بروز الكثير من المشكلات البيئية. وأصبحت النظرية الاقتصادية التقليدية «غير البيئية» والناتج القومى كمقياس للنمو الاقتصادى محل نقد شديد. ومن هنا أدرك الاقتصاديون قبل غيرهم أهمية دعم التنمية الاقتصادية، وبدأوا فى توجيه الدعوة إلى التنمية الصحيحة بيئياً.

فإن الضمان الوحيد لاستمرار برامج التنمية هو أن تأخذ فى الاعتبار الآثار الجانبية على البيئة بحيث تكون برامج التنمية فى حد ذاتها معينة على حماية البيئة، ولا وسيلة لاستمرار التنمية إذا ما تسببت برامجها فى انهيار النظم الأيكولوجية.

وقد أدى هذا إلى ظهور فرع جديد من العلوم الاقتصادية يسمى الاقتصاد البيئى Environmental Economics والذى تعتمد فلسفته أساساً على المحافظة على البيئة وحل مشكلاتها. فاستخدام موارد البيئة والضغط عليها دون أخذ البعد الأيكولوجى فى الاعتبار يؤدى إلى تعدٍ أقصى للتحميل البيئى[٩]. ومن هنا زاد الاهتمام - بالبعد الايكولوجى - كبعد جديد ومفهوم حتمى فى التخطيط.

لقد آن الأوان أن يتنحى أسلوب التخطيط التقليدى ليترك المجال للتخطيط الأيكولوجى كمفهوم أو منهج لتطبيق سياسة الحكومات فى تأكيد الإدارة البيئية الجيدة بتنظيم الموارد البيئية بنجاح.

ومما يعزز الدعوة بضرورة الأخذ بالتخطيط البيئى كمنهج أساسى لتحقيق استخدام متوازن لموارد البيئة، أننا نعيش فى الوقت الحاضر فى عالم الندرة World of Scarity ، عالم أصبح فيه النمو السكانى سريعاً وخاصة العالم النامى، ويشهد فى نفس الوقت تقدماً تكنولوجياً واقتصادياً سريعاً بغرض ضغطاً شديداً ومخلا على معطيات البيئة بما يرهقها ويعطى لها صفة الندرة بل يهدد بحدوث خلل أو عدم توازن بيئى، وتصبح مهمة التخطيط الايكولوجى كيف يحقق التوازن فى العلاقة السكانية - الإنتاجية - البيئية.

فالتخطيط البيئى ضابط لكل أنواع الخطط التى تستهدف استخدام موارد التنمية البيئية بما يحقق لها الاستخدام المتوازن الآمن. فاتخاذ أى قرار لوضع أى خطة يجب أن يصاغ من خلال المنظور البيئى.

ثالثا: التنمية الملائمة: لا شك أن النمو السكانى المتزايد فى العصر الحديث وما استتبع ذلك من اضطراد الحاجات الإنسانية وتعددها

وتنوعها وتطورها بفضل التصنيع والتكنولوجيا الحديثة، وما ترتب على ذلك من التنوع فى أساليب الاستنزاف والتحويل لموارد البيئة الطبيعية بشكل أثر تأثيراً سلبياً على العناصر الطبيعية والتكامل البيولوجى لهذه العناصر لتكوين الموارد الطبيعية اللازمة للتنمية، مما أدى إلى فناء الكثير وتحجيم الموجود الحالى منها.

وتلك مسألة على جانب كبير من الخطورة بالنسبة لمستقبل التنمية وتواصلها بجوانبها الاقتصادية والاجتماعية وقد غابت فترة طويلة عن مفاهيم مخططى التنمية.

ففى ضوء مفهوم الاستخدام الأمثل للموارد الطبيعية والذى تركز عليه النظريات والمفاهيم والأساليب الاقتصادية، غاب عن أغلبها مفهوم الديناميكية الطبيعية البيولوجية والتى تعمل على بناء هذه الموارد وتجددها وتكاملها.

إن التنمية بدون حماية للموارد البيئية - القاعدة الأساسية للتنمية - يكون لها مردودات إيكولوجية سيئة تهدد مسيرة التنمية ذاتها. ومن هنا يتضح أهمية التنمية المتوازنة التى تحقق درجة من الإنتاجية المعقولة، والحماية المعقولة للبيئة فى نفس الوقت.

تميل التنمية إلى تبسيط أنظمة البيئة ويكون من نتائج ذلك التقليل من أنواع الكائنات الحية فى الطبيعة. فعندما تفنى هذه الأنواع فإنها تكون غير قابلة للتجديد، ويمكن أن يؤدى فقدان أنواع النبات والحيوان أو الكائنات الدقيقة إلى الحد بشكل كبير من خيارات الأجيال المقبلة، لذلك تستدعى التنمية المستديمة حماية الأنواع النباتية والحيوانية والكائنات الدقيقة.

إذن التنمية الملائمة والمأمونة بيئياً وللأجيال المستقبلية هى التنمية المستديمة.

فالتنمية المستديمة هى التنمية التى تلبى حاجات الحاضر دون المساومة على قدرة الأجيال المقبلة فى تلبية حاجاتهم[١٠]. فالتنمية المستديمة فى جوهرها عملية تغيير يكون فيها الاستغلال للموارد واتجاه الاستثمارات، ووجهة التطور التكنولوجى، والتغيير المؤسساتى أيضاً، فى حالة انسجام وتناغم، وتعمل على تعزيز إمكانية الحاضر والمستقبل لتلبية الحاجات والمصالح الإنسانية.

لذلك فإن التحديات البيئية الحالية تصدر عن الافتقار إلى التنمية وعن العواقب غير المقصودة لبعض أشكال النمو الاقتصادى على حد سواء، فالإخفاقات فى إدارة البيئة، والمحافظة على التنمية تهدد إدارة جميع البلدان. فالبيئة والتنمية ليسا تحديين منفصلين، بل متلازمان بشكل لافكاك عنه. ولا يمكن للتنمية أن تقوم على قاعدة من موارد بيئية متداعية، كما لايمكن حماية البيئة عندما يسقط النمو من حسابه تكاليف تدمير البيئة.

فالمطلوب مدخل جديد تتوجه جميع الشعوب عن طريقه إلى نمط من التنمية يجمع ما بين الإنتاج وحماية الموارد وتعزيزها. ألا وهو التنمية المستديمة التى تختلف عن التنمية التقليدية، إذ إن معدلات التنمية المستديمة تكون بمعدلات أقل؛ وذلك لأنها تعتمد على تقليل كثافة استغلال الموارد الطبيعية طبقا لقدرتها على التجديد (ولكن ذلك لايمنع من ارتفاع قيمة التنمية المستديمة على المدى الطويل). فصانعو السياسة الذين يهتدون بمفهوم التنمية المستديمة عليهم مراعاة الجوانب الآتية :-

١- **مراعاة الجوانب الاجتماعية للتنمية المستديمة:** تعتمد التنمية التقليدية في منهجها على إجمالي الناتج بصورة أساسية وما يعكس ذلك على الجيل الحالي. ولكن التنمية المستديمة تعتمد على الجيل الحالي والمستقبلي في مدى الفائدة التي تقع عليهم جميعاً. ويجب على التنمية المستديمة أن تتفق أيضاً مع ثقافة المجتمع لكي لاينتج ما يعبر عنه بالتلوث الاجتماعي.

٢- **مراعاة الجوانب الاقتصادية للتنمية المستديمة:** فهناك فروق بين مفاهيم البيئة الطبيعية ومناهج علم الاقتصاد التقليدي. فالقيمة النسبية لسلعة ما لا تمثل نفس القيمة بالنسبة لوجهة النظر البيئية وخاصة الموارد غير المتجددة منها. ومن هذا المنطلق ظهر اتجاه الاقتصاد البيئي لكي يتلاءم مع متطلبات التنمية الاقتصادية المستديمة ومن أهم مفاهيمها التكلفة والعائد والتوازن الاقتصادي البيئي. فالتكلفة في التنمية المستديمة تتضمن التكلفة الاجتماعية وليست تكلفة الإنتاج فقط حيث أطلق عليها اسم تكلفة الاستخدام، والتي تشتمل تكلفة استنفاد الموارد بالإضافة إلى تكلفة الإنتاج للتوازن بين الاقتصاد والبيئة. فإن هذه الفكرة تظهر من خلال محاولة التوازن بين الأنشطة الاقتصادية والأنظمة البيئية، وذلك من خلال محاولة التحكم في هذه العلاقة عند حدوث انحراف عن التوازن، وهذا أمر طبيعي ومستمر لأن النظام الاقتصادي يحكمه قانون السوق بينما النظام البيئي تحكمه العوامل الطبيعية. وللوصول إلى هذا التوازن يجب الرصد المستمر للمتغيرات الاقتصادية والايكولوجية مع وجود قدرة عالية للقرارات الاقتصادية لتتلاءم مع التغيرات البيئية مع محاولة إيجاد التوازن عند حدوث خلل بين النظامين الاقتصادي والبيئي.

فالتنمية المستديمة تقدم إطاراً للجمع بين سياسات التنمية واستراتيجيات التنمية - فتكامل البيئة مع التنمية أمر مطلوب فى جميع البلدان غنيها وفقيرها ـ ويتطلب السعى نحو التنمية المستديمة تغيير السياسات المحلية والدولية لكل الشعوب.

فالتنمية المستديمة تسعى إلى تلبية حاجات وطموحات الحاضر دون الإخلال بالقدرة على تلبية حاجات المستقبل. وسيتطلب النمو المستديم طويل المدى تغييرات بعيدة المدى لإنشاء تدفقات فى التجارة، ورأس المال، والتكنولوجيا، تكون أكثر إنصافاً وأفضل توقيتاً مع أساسيات البيئة.

رابعا: تكاليف حماية البيئة: حاولت عدة دراسات أجريت فى العقدين الأخيرين تقدير التكلفة الاقتصادية للتلف الناتج عن التلوث البيئى. فعلى سبيل المثال، قدرت قيمة التلف السنوى الناجم عن تلوث الهواء والماء والضوضاء في هولندا فى عام ١٩٨٦ بمبلغ يتروح بين ٦٠٠ و ١١٠٠ مليون دولار (أو ما يعدل ٠,٥ إلى ٠,٩٪ من الناتج القومى الإجمالى تقريبا). وفى ألمانيا قدر هذا التلف فى الفترة من ١٩٨٣ إلى ١٩٨٥ بحوالى ٣٤٠٠ مليون دولار (أو حوالى ٦٪ من الناتج القومى الإجمالى السنوى). وبصورة عامة تتراوح التكلفة الاقتصادية للتلف الناجم عن تلوث البيئة فى البلدان المتقدمة ما بين ٣٪ و ٥٪ من الناتج القومى الإجمالى. وتجدر الإشارة هنا إلى أن هذه التكاليف هى التكاليف التى أمكن تثمينها مادياً ولا تشمل الآثار التى يصعب وضع سعر لها، مثل تلف الآثار التاريخية أو الأعمال الفنية نتيجة التلوث، أو موت الإنسان بسبب التلوث..إلخ(١١).

من ناحية أخرى أجريت دراسات مختلفة على تكلفة حماية البيئة من التلوث واتضح من جميع هذه الدراسات أن الإنفاق على حماية البيئة هو استثمار ضرورى يحقق عوائد ضخمة.

وهناك أمثلة كثيرة نذكر منها أنه قد تم تقدير قيمة المنافع السنوية الصافية عن السيطرة على تلوث الهواء والماء فى الولايات المتحدة بحوالى ٢٦ مليار دولار. كذلك اتضح أن بناء مرافق مياه الشرب والصرف الصحى فى البلدان النامية يؤدى إلى خفض الإصابة بالأمراض المعدية بنسبة تتراوح بين ٥٠٪ و ٦٠٪، وبالتالى إلى خفض تكاليف العلاج للمرضى وزيادة إنتاجية الفرد. وبصورة عامة تتراوح التقديرات الخاصة بتكاليف الحد من التلوث فى البلدان المتقدمة بين ٠,٨٪ و ١,٥٪ من الناتج الإجمالى.

وتجدر الإشارة هنا إلى أن برامج حماية البيئة قد أنشأت مجالات عمل متنوعة وأسواقاً تنمو بسرعة كبيرة. فمثلا بلغ إجمالى الطلب على معدات حماية الهواء من التلوث فى العالم حوالى ١٣ مليار دولار عام ١٩٩١، وأتاح هذا المجال وحده حوالى ٩٥,٠٠٠ فرصة عمل. ووصلت مبيعات معدات مكافحة تلوث المياه إلى أكثر من ٨ مليارات دولار وأتاحت ٥٩,٠٠٠ فرصة عمل جديدة على مستوى العالم فى نفس العام. وتعد سوق حماية البيئة بأبعادها المختلفة من أهم الأسواق العالمية التى ستنمو بسرعة فى المستقبل خاصة فى الدول المتقدمة.

وبالرغم من وضوح الرؤية بالنسبة لفوائد الاستثمار فى حماية البيئة فإن عدداً كبيراً من الدول النامية يحجم عن الاستثمار فى هذا المجال.فالبعض ما زال يرى أن حماية البيئة هى «ترف» لا يقدر عليه

سوى الأغنياء. والبعض الآخر يرى أنه يجب التركيز أولا على التنمية وتحقيق معدلات نمو اقتصادى عالية بسرعة ثم النظر بعد ذلك فى المشكلات البيئية. وفى كل الأحوال أدى التغيير الاقتصادى لمعظم الدول النامية إلى اتباع الكثير منها لما عرف بسياسات التكيف الهيكلى التى يشجعها البنك الدولى وصندوق النقد الدولى. وتتخذ هذه السياسات عادة شكل كبح الطلب، وخفض قيمة العملة، وإلغاء الدعم على الوقود والمواد الغذائية الأساسية والخفض الحاد فى الإنفاق الحكومى. ولقد أظهرت عدة دراسات سلبيات كثيرة لهذه السياسات. فلقد أوضحت اليونيسيف فى دراسة لها انخفاض الإنفاق على التعليم بمعدل ٢٥٪ فى ٣٧ دولة نامية. وانخفاض الإنفاق على الخدمات الصحية فى ٧٥٪ من الدول الأفريقية ودول أمريكا اللاتينية. ولقد أوضحت اليونيسيف عام ١٩٨٩ أن سياسات التكيف الهيكلى هى سياسات غير إنسانية وغير فعالة ودعت المنظمة إلى إيجاد سياسة بديلة أطلقت عليها تعبير «التكيف بوجه إنسانى»، تحمى الفقراء وتحسن من نوعية حياتهم. وفى ضوء هذه الظروف الاقتصادية وضع عدد كبير من الدول النامية قضايا البيئة فى مؤخرة الاهتمامات الفعلية. ومما يؤسف له أن هذا قد امتد أيضا إلى وكالات ومنظمات المساعدات الأجنبية. ففى أجندة ٢١ التى وافق عليها مؤتمر قمة الأرض عام ١٩٩٢ ذكر أن القروض التى يمنحها كل من البنك الدولى ووكالة التنمية الدولية لمشروعات التنمية الحضرية ومياه الشرب والصرف الصحى (وهى مشاكل ذات أولوية بالنسبة للدول النامية) تشكل ٥,٥٪ من إجمالى القروض الممنوحة من كل منهما وهى نسبة ضئيلة للغاية لا تتناسب وحجم المشاكل التى يجب حلها [١٢].

إن المعاهدة الحديثة للحد من التصحر تعاني من عدم توافر الأموال اللازمة لتنفيذ البرامج المختلفة، والوضع لايختلف كثيرا بالنسبة لتنفيذ برامج أجندة ٢١ التى أقرها مؤتمر قمة الأرض.

خامسا: الأنشطة الإنمائية وآثارها على البيئة

١- **الزراعة وانتاج الغذاء:** الزراعة من الأنشطة الإنمائية الرئيسية فى مصر، ولكن نسبة الناتج الزراعى إلى الناتج الإجمالى المحلى انخفضت من ٣٠٪ فى عام ١٩٧٤ إلى ١٨٪ فى عام ١٩٩٢. كذلك انخفضت الصادرات الزراعية من ٣٣٪ من إجمالى صادرات مصر فى عام ١٩٦٠ إلى ١٣٪ فقط فى عام ١٩٩٢ [١٣]. ومنذ بداية السبعينيات حدثت تغييرات فى السياسة الزراعية والتركيب المحصولى أهم مؤشراتها انخفاض الاكتفاء الذاتى فى بعض المحاصيل الأساسية مثل القمح (من ٣٧٪ فى عام ١٩٧٤ إلى ٢٨٪ فى عام ١٩٨٧) والسكر (من ٩٦٪ عام ١٩٧٤ إلى ٥٠٪ عام ١٩٨٧) والقطن (من ٢٣٢٪ عام ١٩٧٤ إلى ١٥٠٪ عام ١٩٨٧). فى حين ارتفعت نسبة الاكتفاء الذاتى فى الأرز (من ١١١٪ عام ١٩٧٤ إلى ١٥٠٪ عام ١٩٨٧) وفى الخضراوات والفاكهة بصورة عامة. ولقد أدخلت تطويرات تكنولوجية مختلفة لتكثيف الإنتاج الزراعى، خاصة للمحاصيل التى تصدر أو التى تستهلك محلياً بعد تحرير أسعارها (مثل الخضراوات والفواكه). وأدى هذا إلى زيادة إنتاجية الفدان من القمح من ٩,٢ إردب عام ١٩٨١ إلى ١٤,٧ إردب عام ١٩٩٣، والذرة من ١٢,٣ إردب إلى ١٨,٤ إردب فى نفس الفترة. كذلك ارتفعت إنتاجية الفدان من الأرز من ٢,٣ طن عام ١٩٨١ إلى ٣,٤ طن عام ١٩٩٣ [١٤].

وما زالت مصر بعيدة عن تحقيق الاكتفاء الذاتى فى المواد الغذائية (يقدر متوسط الاكتفاء الذاتى حاليا بحوالى ٧٥٪ ولكنه أقل من ذلك بكثير بالنسبة للحبوب الأساسية) وهناك عدة عوامل تعوق تحقيق هذا الهدف وأهمها :

١- محدودية الأرض الزراعية ، فالمساحة المزروعة حالياً حوالى ٧,٢ مليون فدان (أو حوالى ٤٪ من مساحة اليابسة فى مصر)، والجزء ذو الإنتاجية المرتفعة محدود نتيجة للإرتفاع فى ملوحة الأرض وتآكل الأرض الزراعية بسبب التوسع العمرانى وازدياد عمليات التبوير والتجريف، وفى دراسة حديثة [١٥] ذكر أن نسبة الأراضى ذات الملوحة المرتفعة تقدر بحوالى ١٠٠٪ فى بعض المحافظات مثل بورسعيد والسويس والإسماعيلية، وحوالى ٨٥٪ فى محافظة كفر الشيخ و٨٠٪ فى محافظة البحيرة، مما يجعل هذه الأراضى الزراعية أراضى من الدرجة الثالثة أو الرابعة، أى منخفضة الإنتاجية. وكما ذكرنا لم تحدث زيادة تذكر فى المساحة الفعلية للأرض الزراعية فى مصر وانعكس ذلك فى انخفاض متوسط نصيب الفرد من الأرض ا لزراعية. فلقد كان نصيب الفرد من الأرض الزراعية عام ١٩٠٧ حوالى نصف فدان، انخفض إلى $\frac{١}{٥}$ فدان عام ١٩٦٠ فدان عام ١٩٩٠.

٢- تعتمد الزراعة فى مصر على الرى. وتستخدم الزراعة حالياً حوالى ٥٠ مليار متر مكعب من المياه (أو حوالى ٨٥٪ من إجمالى المياه المستخدمة للأغراض المختلفة) وسوف تزداد هذه الكمية إلى حوالى

٦٠ مليار متر مكعب عام ٢٠٠٠ (لتشكل حوالى ٨٧٪ من إجمالى المياه المستخدمة). ومع محدودية المياه واستخدام أساليب الرى التقليدية (التى تؤدى إلى فاقد كبير) والتحول من رى الحياض إلى الرى الدائم بعد تشييد السد العالى (١٪) وتكثيف الدورة المحصولية، أدى هذا كله إلى زيادة النشاط الزراعى عن القدرة الاستيعابية لإيكولوجية الأرض (النظام البيئى الأرضى) فى بعض المناطق مما نتج عنه تدهور مستمر فى إنتاجية الأرض.

٣- زيادة السكان بمعدلات أكبر من معدلات الإنتاج الزراعى. ففى الفترة من ١٩٧٩ إلى ١٩٩٢ زاد السكان بمعدل ٢,٤ ٪ سنوياً فى حين أن الإنتاج الزراعى زاد بمعدل ١,٤ ٪ سنوياً فقط.

ولقد أدت التغيرات فى أنماط الزراعة، خاصة تكثيف الزراعة لزيادة إنتاجية الفدان، إلى استخدام كميات أكبر من المياه والأسمدة الكيماوية والمبيدات. فلقد زاد استخدام الأسمدة الكيماوية فى مصر من ١٨٨ كليو جرامًا للهكتار فى عام ١٩٧٤ إلى ٣٤٤ كليو جرامًا للهكتار عام ١٩٩٢ وهو معدل أعلى من المعدل المستخدم فى الولايات المتحدة الأمريكية (٩٣ كليو جرامًا للهكتار). كذلك زاد استخدام المبيدات فى مصر من ١٨,٠٠٠ طن عام ١٩٧١ إلى ٢٤,٠٠٠ طن عام ١٩٨٥. وفى ١٩٨٥[١٦]. ويبلغ معدل استخدام المبيدات حوالى ٨ كليو جرامات من المادة الفعالة لكل هكتار من الأرض الزراعية منذ عام ١٩٨٥ وهو معدل أعلى من ذلك المستخدم فى الولايات المتحدة الأمريكية (٢ كليو جرام للهكتار) أو ألمانيا (٤ كليو جرامات للهكتار).

وقد أدت الزيادة الكبيرة فى استخدام الكيماويات الزراعية إلى إحداث تلوث بيئى واضح فى التربة ومسطحات المياه (الترع والمصارف والبحيرات الشمالية) وكذلك فى المياه الجوفية. من ناحية أخرى أدى الرش بالمبيدات والأسمدة وبعض وسائط التعجيل بالنمو (مثل المركبات المحتوية على بعض الهرمونات... إلخ) إلى تلويث ملموس لبعض الخضراوات والفواكه من الصعب إزالته بالغسل العادى. ولقد سبب هذا التلوث حالات مختلفة من الاضطرابات المعوية خاصة لدى الأطفال. وهناك دراسات عالمية توضح أن معظم هذه المركبات الكيميائية لها أضرار صحية على المدى القريب والبعيد (١٧). وثبت أن عدداً كبيراً منها قد يسبب الإصابة بالسرطان بعد سنوات، أو تشوهات فى الأجنة.

٢-الصناعة والبيئة: تتكون الصناعة فى مصر من صناعات كبيرة ومتوسطة وصغيرة متنوعة. وإذا استبعدنا البترول من قطاع الصناعة فإن نسبة مساهمة الصناعة فى إجمالى الناتج المحلى تكون حوالى ١٧٪، وقد بينت دراسة حديثة (١٥) أن مساهمة الصناعة فى إجمالى الناتج المحلى انخفضت من ٢١,٦٪ عام ٦٥/ ١٩٦٦ إلى ١٧,١٪ عام ٩١/ ١٩٩٢. وفى عام ١٩٩١ كونت الصناعات الغذائية حوالى ١٥٪ من إجمالى القيمة المضافة للصناعة، تليها صناعات الغزل والنسيج (١٧٪)، والصناعات الكيمياوية (١٢٪)، والصناعات الهندسية (٧٪) ثم الصناعات المعدنية والحراريات وغيرها (٣٩٪). وتعتبر الصناعة مصدراً رئيسياً لتلوث الهواء والماء فى مصر والمولد الأكبر للنفايات الصلبة.

وأهم مصادر تلوث الهواء التى سلطت عليها الأضواء هى مصانع

الأسمنت(١٨) التي قدر أنها تبعث إلى الهواء بحوالى ٢٥٨,٠٠٠ طن من الأتربة كل عام (أرقام ١٩٨٥). وقد عملت بعض هذه المصانع مؤخراً على الحد من انبعاث هذه الأتربة التي أدت إلى آثار بيئية جسيمة سواء على صحة الإنسان أو النبات أو التربة.

أما عن المخلفات السائلة التي تصرف من المصانع فقد أوضحت التقارير أنها كانت حوالى ٧٣٠ مليون متر مكعب فى عام ١٩٨٥ وأنه من المنتظر مع التوسع الصناعى أن تصل إلى ٢٦٠٠ متر مكعب عام ٢٠٠٠ (١٨) وتتصدر الصناعات الغذائية القائمة بصرف ما يقرب من ٢٠٠ مليون متر مكعب سنوياً تليها الصناعات المعدنية (خاصة الحديد والصلب) بحوالى ١٩٠ مليون متر مكعب سنوياً، ثم الصناعات الكيماوية (١٧٦ مليون متر مكعب) والنسيج (٩٤ مليون متر مكعب) والورق (٤٧ مليون متر مكعب) والباقى من صناعات أخرى. هذا باستثناء قطاع الكهرباء الذى يصرف ما يقرب من ٤٠٠٠ مليون متر مكعب مياه تبريد سنوياً (ولكنها تعد مياهاً غير ملوثة أو أقل تلوثاً بكثير من مخلفات الصناعات الأخرى). وتعد محافظة القاهرة الكبرى ومحافظة الإسكندرية مسئولتين عن حوالى ٥٠٪ من التلوث الصناعى فى مصر.

وتقوم معظم الصناعات بصرف مخلفاتها السائلة – دون معالجة – فى النيل مباشرة أو الترع ، وكذلك فى المصارف الزراعية (لتصب بعد ذلك فى بحيرات شمال الدلتا) وبعض المخلفات يصرف فى مجارى الصرف الصحى ويجد طريقه فى النهاية إلى المصارف والمسطحات المائية الأخرى. وتقدر بعض التقارير أن ٥٧٪ من المخلفات السائلة المنصرفة من المصانع تجد طريقها إلى النيل والترع و١٣٪ إلى مجارى

الصرف الصحى والباقى إلى المصارف الزراعية التى تصب فى النهاية فى بحيرات شمال الدلتا.

ولا يوجد حالياً تقدير واضح لحجم المخلفات الصلبة (ومايسمى منها بالمخلفات الخطرة) الناتجة عن الصناعات المختلفة، ومن المعتقد أن كمياتها ستفوق كميات المخلفات السائلة بكثير، خاصة إذا ما أخذت مخلفات المحاجر والمناجم فى الحسبان.

٣-**الطاقة والبيئة:** المصادر الرئيسية للطاقة فى مصر هى الوقود الحفرى (النفط والغاز الطبيعى) والطاقة الكهرومائية. وقد ارتفع استهلاك الطاقة التجارية فى مصر من ٦,٦ مليون طن مكافىء نفط فى عام ١٩٧٠ إلى حوالى ٣٠ مليون طن مكافىء نفط فى عام ١٩٩٢ (١٩).

ولقد قدر احتياطى النفط فى مصر فى ١٩٩٤/١/١ بحوالى ٤٨٦ مليون طن، بينما قدر احتياطى الغاز الطبيعى بحوالى ٣٦٢ مليار متر مكعب. وقد أنتجت مصر فى عام ١٩٩٢ حوالى ٤٤ مليون طن نفط، وحوالى ٩,٩ مليار متر مكعب من الغاز الطبيعى. وتصدر مصر حوالى نصف إنتاج البترول.

قدر استهلاك النفط فى مصر فى عام ١٩٩٢ بحوالى ١٩,٥ مليون طن استخدم منها ٢١٪ فى توليد الكهرباء و٣٤٪ فى الصناعة و١٥٪ فى الاستخدام المنزلى والتجارى و ٢٩٪ فى النقل والباقى فى الزراعة. أما الغاز الطبيعى المنتج فاستخدم منه ٥٩٪ لتوليد الكهرباء و٣٩٪ للصناعة وحوالى ١٪ للاستخدامات المنزلية.

من ناحية أخرى تلعب المخلفات الزراعية والحيوانية دوراً مهمًا كمصدر من مصادر الطاقة (فى هذه الحالة تعتبر هذه المصادر غير تجارية) خاصة فى المناطق الريفية. وقد قدرت الكمية المتاحة للاستخدام

من هذه الكتلة الحيوية فى عام ١٩٨٨ بحوالى ٣ ملايين طن مكافىء نفطاً.

وفى عام ١٩٩٠ بلغ توليد الكهرباء فى مصر حوالى ٤٢ مليار وات / ساعة، كان ٧٦٪ منها من المحطات الحرارية التى تعمل بالنفط والغاز الطبيعى والـ٢٤٪ الباقية من المحطات الكهرومائية. ويستخدم ٤٧٪ من الكهرباء فى الصناعة و٣٦٪ فى الأغراض المنزلية والتجارية و١٣٪ فى القطاع الحكومى والباقى فى الزراعة.

ومن أهم معالم استخدام الطاقة فى مصر أن معدلات الزيادة فى استخدام الطاقة (٦,١٪ سنوياً فى الفترة من ١٩٨٠ إلى ١٩٩٢) تزيد عن معدلات زيادة الناتج الإجمالى المحلى (٤,٤٪ سنويا خلال نفس الفترة). وهذا معناه وجود فاقد كبير فى الطاقة المستخدمة فى القطاعات المختلفة [٢٠]. وقد أوضحت إحدى الدراسات أنه فى عام ١٩٧٠ كان كل طن مكافىء نفط من الطاقة يحقق فى مصر ٥٥٠٠ دولار من الناتج الإجمالى المحلى ولكن فى عام ١٩٩٢ انخفض هذا الرقم إلى ٣٠٨٠ دولاراً[٢١].

وتنتج عن إنتاج واستخدام الطاقة التجارية فى مصر عدة آثار بيئية أهمها انبعاث الملوثات المختلفة إلى الهواء والتى قدرت فى عام ١٩٩١ كالتالى : ثانى أكسيد الكبريت (١٤٦,٠٠٠ طن)، أكاسيد نيتروجين (٣٦٦,٠٠٠ طن) والجسيمات العالقة (١٩,٧٠٠ طن).

٤- **النقل والبيئة**: يعد النقل البرى أكثر وسائل النقل شيوعاً لنقل الركاب والبضائع فى البلدان المتقدمة، وتتزايد أهميته فى البلدان النامية. وقد تضاعف عدد السيارات المستخدمة فى العالم.

وقد تزايدت وسائل النقل الأخرى، فقد قطع الطيران المدنى نحو

٧ مليارات كيلو متر فى عام ١٩٧٠ ، وارتفعت تلك الأرقام إلى ١٢ مليار كليو متر فى عام ١٩٨٧ . وكذلك تزايد نقل البضائع بالسكك الحديدية، من ٥٠١٩ مليار طن فى عام ١٩٧٠ ، إلى ٧٢٨٥ ملياراً فى عام ١٩٨٧ . وارتفع الشحن البحرى من ٢٦٠٥ ملايين طن فى عام ١٩٧٠ إلى ٣٦٧٥ مليون طن فى عام ١٩٨٠ ، ولكنه انخفض إلى ٣٣٦١ مليون طن فى عام ١٩٨٧ نتيجة الانخفاض فى نقل البترول والذى يستأثر بنسبة ٥٥٪ من كافة البضائع التى تنقل بحراً[١١].

ويستهلك قطاع النقل حوالى ٣٠٪ من إجمالى استهلاك الطاقة التجارية فى العالم ، ويستأثر النقل البرى وحده بحوالى ٨٢٪ من هذه الكمية. ومنذ بداية السبعينيات تمت عدة دراسات لإيجاد بدائل للبترول كوقود للمركبات. وينصب الاهتمام الآن على أنواع الوقود الكحولى (الإيثانول والميثانول)، والغاز الطبيعى والكهرباء وإن يكن بدرجة أقل. ويعتبر برنامج الإيثانول الذى بدأته البرازيل ١٩٧٥ من أكبر البرامج فى العالم. فالآن تسير نحو ثلث سيارات البرازيل بالإيثانول الصافى وتسير باقى السيارات بخليط من البنزين والإيثانول بنسبة ٨٠/ ٢٠٪ [٢٢]. كذلك شاع فى بعض البلدان استخدام الغاز الطبيعى كوقود للمركبات. وهناك الآن حوالى نصف مليون سيارة تعمل بالغاز الطبيعى فى إيطاليا. وتلبى اليابان وإيطاليا نحو ٤٪ من وقود النقل بالغاز الطبيعى. ولقد بدأت بعض الدول الأخرى مثل الأرجنتين وأستراليا وأندونيسيا والباكستان وتايلاند ومصر فى استخدام الغاز الطبيعى كوقود فى وسائل النقل.

تقوم السيارات والشاحنات والحافلات بدور بارز فى توليد كافة الملوثات الرئيسية للهواء ولاسيما فى المدن. فالمركبات التى تحرق النفط

ينبعث منها ثانى أكسيد الكربون، وأول أكسيد الكربون، والمواد الهيدروكربونية، وأكاسيد النيتروجين، والجسيمات والمركبات الكيميائية النذرة، وفى الأماكن المغلقة والشوارع التى تعانى الاختناقات، يمكن أن ترتفع تركيزات أول أكسيد الكربون إلى مستويات خطرة على الصحة.، وتتفاعل أكاسيد النيتروجين والمواد الهيدروكربونية فى وجود ضوء الشمس فينتج عن تفاعلها ضباب دخانى مؤكسد يؤذى العيون والرئتين ويتلف النباتات الحساسة ، وفى البلدان التى يستخدم فيها البنزين المحتوى على الرصاص، نجد أن معظم الرصاص الموجود فى ملوثات الهواء فى المدن ناتج عن عوادم المركبات. وبالرغم من أن المركبات التى تسير بالديزل تنبعث منها كمية من أول أكسيد الكربون والمواد الهيدروكربونية مماثلة أو أقل من التى تنبعث من المركبات التى تسير بالبنزين، فإنه تنبعث منها جسيمات دقيقة (دخان) أكثر بمقدار ما بين ٣٠ و ٥٠ مرة. وتحتوى هذه الجسيمات على المركبات العضوية، التى يسبب الكثير منها الإصابة بالسرطان.

وفى مصر: يعتبر من أهم مصادر تلوث الهواء خاصة فى مدينتى القاهرة والإسكندرية. فمن حوالى ٢,٢ مليون سيارة تسير فى شوارع المدن المصرية والطرق هناك حوالى ٥٠٪ من هذا العدد يسير فى القاهرة الكبرى وحدها وحوالى ١٤٪ فى مدينة الإسكندرية. ومن الملاحظ أن عدد السيارات قد ارتفع بدرجة كبيرة منذ بداية الثمانينيات وذلك لتشجيع وسائل النقل الخفيف داخل وبين المدن، وكذلك نقل البضائع بالعربات الثقيلة. ولقد ساهمت هذه السياسة بقدر كبير فى زيادة تلوث الهواء كما أنها أدت إلى ضغوط متزايدة على شبكات الطرق داخل المدن وبينها. وقد جاء هذا التوسع فى

وسائل النقل على حساب النقل بوسائل أكثر كفاءة (من ناحية استخدام الطاقة) وأقل تلويثا مثل النقل بالسكة الحديد والنقل النهرى ووسائل النقل العام الجيدة.

وفي دراسات أجريت حديثاً في بريطانيا وجد أن كل زيادة في تركيز الجسيمات الدقيقة (أقل من عشرة ميكرومتر فى الحجم) قدرها عشرة ميكروجرامات في المتر المكعب في الهواء تسبب زيادة في الوفيات من الأزمات القلبية بحوالى ١,٤ ٪ وتسبب زيادة فى الإصابة بالأمراض التنفسية بحوالى ٣,٤ ٪ ووجد أن أزمات الربو لدى الأطفال تزيد بنسبة ٣ ٪ (٢٣).

وهناك عدة طرق لخفض عوادم السيارات وآثارها الصحية والبيئية أهمها :

١ – إدخال تعديلات وتحسينات تكنولوجية في موتور السيارة.

٢ – استخدام أنواع محسنة من الوقود وخاصة الغاز الطبيعي.

٣ – إدخال برامج تفتيش وصيانة محكمة للسيارات.

٤ – إدخال إجراءات مختلفة لتنظيم برامج النقل والمرور.

وقد أدت التعديلات والتحسينات التى أدخلت على سيارات الركوب إلى زيادة فعالية موتورات السيارات وخفض كمية الوقود المستخدم وبالتالى خفض عوادم السيارات.

٥- **السياحة نشاط إنمائى مؤثر فى البيئة:** ارتفع عدد السياح فى العالم من حوالى ١٥٠ مليونا عام ١٩٧٠ إلى حوالى ٤٥٠ مليونا عام ١٩٩٠ وارتفعت حصيلة العائدات من السياحة من ٢٢ مليار دولار فى عام ١٩٧٠ إلى حوالى ٣٠٠ مليار دولار فى عام ١٩٩٠ . وقد أوضحت

إحدى الدراسات أن إجمالى مبيعات السفر والسياحة بلغت حوالى ١٩١٦ مليار دولار عام ١٩٨٧ (٢٤). مما يجعلها أكبر مصدر للعملة فى العالم. ولقد أصبحت إيرادات السياحة الدولية تشكل جزءاً مهماً من الدخل القومى فى بعض الدول. ففى أسبانيا مثلا يشكل الدخل من السياحة ما يقرب من ١٠٪ من الدخل القومى، وفى قبرص ٩٪، بينما ترتفع النسبة إلى ١٥٪ فى مالطة، وإلى أكثر من ذلك فى كينيا وبعض الدول الأخرى. والمقصود هنا بالدخل من السياحة هو «صافى الدخل» - أى جملة الإيرادات من السياحة العالمية مخصوماً منها ما ينفق على متطلبات النشاط السياحى (من لوازم للفنادق والمأكولات المستوردة والدعاية والأجور.. إلخ من مصروفات بالعملات الأجنبية).

يمكن أن يكون للسياحة، كغيرها من قطاعات التنمية الأخرى، آثار إيجابية وسلبية فى آن واحد على البيئة ا لبشرية. فالسياحة عادت بالمنفعة على البيئة عن طريق التدابير اللازمة لحماية السمات المادية للبيئة، والمواقع والمعالم التاريخية والحياة البرية، وعادة ما يكون الترفيه والسياحة الهدفين الأولين من إنشاء وتنمية الرياض الوطنية وأنواع أخرى كثيرة من المناطق المحمية. وقد أصبحت المناطق الطبيعية عوامل الجذب الرئيسية، وتشكل الأساس لما يعرف الآن باسم «السياحة الطبيعية» أو «السياحة الايكولوجية».

ويوجد نوعان رئيسيان للسياحة الايكولوجية هما: السياحة ذات الأساس البحرى، وسياحة مجمعات الحيوانات البرية.

إن السياحة الايكولوجية تغلب منافع مالية مباشرة تفوق تكلفة صيانة الرياض وتنميتها. وبالإضافة إلى ذلك، فإنها تحفز العمالة والتنمية الريفية فى المناطق المجاورة(٢٤). وقد أصبح الجمهور فى تلك المناطق

على وعى متزايد بأن الحماية البيئية تزيد من مكاسبه الاقتصادية عن طريق زيادة عدد الزوار.

إن التراث التاريخى والثقافى الذى يحدد جاذبية بلد ما للسياح يشجع السلطات على حمايته، وهناك نماذج كثيرة على عمليات الإنقاذ الثقافى التى حفزت عليها السياحة، وقد بذلت جهود كثيرة لتوفير حماية منتظمة للمدن والقرى ومجموعات المبانى القديمة ذات الأهمية التاريخية والفنية. وقد ساندت اليونسكو كثيراً من هذه الأنشطة.

كانت السياحة القوة الدافعة وراء إنشاء أو تحسين المستوطنات السياحية والمنتجعات الصحية الصيفية والشتوية.

فإن منتجعاً سياحيًا جديداً يعود بالفائدة على البيئة المجاورة بتوفيره مرافق البنية الأساسية كإمدادات المياه وشبكات الصرف الصحى والطرق والكهرباء والاتصالات.

وهناك علاقة وثيقة بين السياحة والبيئة ، فكل منهما يؤثر فى الآخر تأثيراً كبيراً وتشكل البيئة الطبيعية التى من صنع البشر الرصيد الأساسى لصناعة السياحة. فإذا تم تجاوز التحمل لهذا الرصيد فيمكن أن تعانى التدهور، وقد يكون ضرراً لا سبيل لإصلاحه. فقد أدت السياحة الكبيرة الحجم (وبخاصة ما يسمى «سياحة الرمل والشمس») إلى تدهور بيئى فى بلدان الكاريبى والبحر المتوسط وغيرها من المناطق الواقعة على شواطى البحار، كما فرضت الأعداد المتنامية من السياح ضغوطاً متزايدة على استخدام الأرض البيئية الأساسية فى الجزيرة. وأدت زيادة التخلص من مياه المجارى فى البحر إلى خفض مادى فى حجم الموائل البحرية القريبة من الشاطىء. وأصبح نقص المياه والكهرباء أمراً شائعاً.

وفي تونس، انخفض مستوى المياه الجوفية في منطقة الحمامات بسبب السحب المفرط من أجل تلبية حاجات السياح المتزايدة [٢٥]. وفي مصر، فرضت السياحة المتزايدة ضغوطاً مفرطة على استهلاك الكهرباء. وقد أظهرت إحدى الدراسات[٢٦] أن أحد الفنادق العديدة المتعددة الجنسية التي بنيت في القاهرة لمواجهة الأعداد المتزايدة من السياح يستهلك من الكهرباء ما يكفي لتلبية حاجات ٣٦٠٠ أسرة متوسطة الدخل.

فالبيئة النظيفة تعد حافزاً لتنشيط الحركة السياحية، ومن ناحية أخرى تعد تنمية السياحة حافزاً قويا لحماية البيئة. فالمعروف تاريخياً أن للسياحة أثراً كبيراً في حفز الدول على الحفاظ على آثارها وحضارتها. والمجهودات القومية والدولية التي شاركت فيها اليونسكو وغيرها من المنظمات الدولية لحماية الآثار والحضارات المختلفة خير دليل على ذلك. وفي بعض الدول أدت الحركة السياحية إلى إتاحة موارد مالية وبشرية لصيانة الآثار وحمايتها وكذلك لحماية الحدائق الطبيعية بما فيها من نباتات وحيوانات برية (مثل تايلاند وكينيا وغيرها). وفي بعض الدول الأخرى أدت الحركة السياحية إلى تشييد المزيد من القرى السياحية لاستغلال المزيد من ينابيع المياه المعدنية الحارة (مثل قرى العلاج الطبيعي في ألمانيا وتشيكوسلوفاكيا وغيرها). ولقد أدى هذا إلى تطوير كبير في المناطق الأيكولوجية الحساسة التي لم يسبق لها أن حظيت بالقدر الكافي من التنمية والتطوير [٢٧].

ومن ناحية أخرى كانت هناك آثار بيئية سلبية متعددة للحركة السياحية. فالزيادة المطردة في أعداد السياح على بعض المناطق تمثل عبئاً متزايداً على البنية الأساسية في هذه المناطق (مثل الطرق ومنشآت

الخدمات المختلفة والمساحات المتوافرة من الأرض... الخ) ولقد قامت بعض الدول بالتسرع فى التوسعات الأفقية والرأسية فى المنشآت المختلفة فى هذه المناطق لسد حاجة الحركة السياحية المتزايدة. وأدى هذا الأمر فى كثير من الأحيان إلى تدهور تدريجى بعيداً عنها، كما حدث فى بعض دول أمريكا اللاتينية.

وفى القرى السياحية والأثرية فى دول كثيرة مثل أسبانيا وإيطاليا وجنوب فرنسا أدت زيادة الحركة السياحية إلى ضغوط كبيرة على قوة تحمل شوارعها الضيقة. وأدت الحركة المتزايدة للسيارات إلى إحداث تلفيات فى بعض الآثار والمبانى القديمة مما دفع البلديات فى عدد من هذه القرى إلى وضع قيود على حركة السيارات. ومن جهة أخرى أدت الزيادة المطردة فى ممارسة بعض الرياضات البحرية إلى الإضرار بالبيئة البحرية (خاصة الشعاب المرجانية فى بعض جزر الكاريبى والمحيط الهندى). ولما كانت هذه الأحياء البحرية هى فى الأصل أساس الجذب السياحى لتلك المناطق فإن تدهورها أدى إلى نقص الحركة السياحية إليها.

وتصور حالة البحر الأبيض المتوسط مدى الضغوط الناجمة عن السياحة وآثارها. فإقليم البحر الأبيض المتوسط يجذب نحو ٣٦٪ من السياحة العالمية، وقد أدت الضغوط على مرافق المدن الساحلية إلى زيادة تلوث مياه البحر (نتيجة للتخلص من مياه المجارى فى البحر مباشرة خاصة فى ذروة المواسم السياحية). ولقد اضطرت بلدان كثيرة (مثل إيطاليا وفرنسا واليونان) إلى إغلاق بعض الشواطىء بصفة مؤقتة لأن نوعية مياهها لم تعد صالحة للاستحمام.

وتعتبر الحالة فى إقليم البحر المتوسط الذى يجذب ٣٦ فى المائة من

السياحة الدولية (وأكثر من ذلك من الاستجمام الدائم)، أفضل تصوير لضغوط السياحة على المناطق الساحلية. فقد أصبح تلوث المياه الساحلية نتيجة زيادة التخلص من مياه المجارى فى البحر فى ذروة المواسم السياحية ظاهرة مزمنة. واضطرت بلدان كثيرة (مثل إيطاليا وفرنسا واليونان) إلى إغلاق بعض الشواطىء بصفة مؤقتة لأن نوعية مياهها لم تعد صالحة للاستحمام. وأظهر مسح أجرى فى بداية الثمانينيات لحوالى ١٢٠٠ شاطىء فى فرنسا أن ٣٠ فى المائة منها غير صالحة للاستحمام[٢٨]. وسجلت أرقام مماثلة فى بلدان أخرى.

خلقت السياحة المفرطة تلوثاً موسمياً زائداً للغلاف الجوى فى بعض المناطق بما فى ذلك إسبانيا وفرنسا وإيطاليا. وفى يوغوسلافيا، حيث تصل نسبة السياح الدوليين الذين يصلون بالبر إلى ٨٦ فى المائة، يبلغ التلوث الموسمى للغلاف الجوى بسبب السياحة أعلى مستوى له فى إقليم البحر المتوسط [٢٩]. وقد تأثرت سوريا وتركيا والمغرب بشكل متزايد بهذه الزيادة الموسمية فى تلوث الغلاف الجوى.

ويعتبر تزايد عدد الزوار للمواقع الأثرية والتاريخية مصدراً للقلق: فقد تصبح المواقع المهمة عرضة للتآكل من كثرة الدوس، وقد تسبب الإضاءة الاصطناعية أو حتى تنفس الزوار فى المناطق المغلقة أو تحت الأرض آثاراً مدمرة. وقد أصبحت هذه الضغوط حادة فى أماكن مثل الأقصر فى مصر وفينيسيا فى إيطاليا، مثلما الحال أيضاً فى بعض المتاحف والمعارض الفنية[٣٠].

بينما تلعب السياحة دوراً رئيسياً فى اقتصادات المناطق الجبلية، فإن الأضرار اللاحقة بالنظم الأيكولوجية بلغت فى بعض الحالات مستوى

حرجاً، مما يضر بمستقبل السياحة نفسها. ويبلغ عدد الليالى السياحية فى جبال الألب الأوروبية نحو ١٥٠ مليون ليلة سياحية كل سنة. وقد تصل كثافة السكان المحليين والسائحين فى ذروة المواسم إلى ١٨٠٠ شخص فى الكيلو مترالمربع، أى أعلى مما يوجد فى كثير من المناطق الصناعية. وتؤثر تلك الضغوط المفرطة فى النظام الأيكولوجى للجبال: التربة والحياة النباتية والحياة البرية ورصيد المياه. وقد أصبحت منطقة جبل إفرست فى نيبال، التى كانت ذات يوم منطقة معزولة نادراً ما تزار، ضحية للنجاح. إذ توجد فيها حالياً أنشطة رئيسية للمشى فى الجبال وتسلقها [٣١]. وتتضمن مشكلات الإدارة الرئيسية من القمامة والفضلات والإفراط فى جمع حطب الوقود.

ونظرا للتوازن الدقيق بين السياحة والبيئة فلقد أكد إعلان مانيلا عام ١٩٨٠ أن الاحتياجات السياحية لاينبغى أن تلبى بطريقة تلحق الضرر بالمصالح الاجتماعية والاقتصادية لسكان المناطق الساحلية أو بالبيئة ، أو قبل كل شىء بالموارد الطبيعية والمواقع التاريخية والثقافية التى تعتبر عامل الجذب السياحى الرئيسى. ويشدد الإعلان على أن هذه الموارد جزء من تراث البشرية، وأنه يجب على المجتمعات المحلية الوطنية والمجتمع الدولى بأكمله القيام بالخطوات اللازمة للحفاظ عليها. ويعتبر التخطيط طويل الأجل والسليم بيئيا شرطا أساسيا لإقامة توازن بين السياحة والبيئة.

الفصل الثالث

قضايا البيئة والتلوث البيئى فى مصر

١ - علم البيئة ومفاهيمه:

البيئة هى كل ما هو خارج عن كيان الإنسان، وكل ما يحيط به من موجودات، فالهواء الذى يتنفسه الإنسان، والماء الذى يشربه، والأرض التى يسكن عليها ويزرعها، وما يحيط به من كائنات حية، وكائنات غير حية، وهى فى حقيقة الأمر عناصر البيئة التى يعيش فيها، وهى كذلك الإطار الذى يمارس فيه حياته ونشاطاته المختلفة، فعلم البيئة مر بمراحل رئيسية فى تطوره، وهى على النحو التالى:

البيئة الذاتية: وهى تقوم على دراسة نوع واحد من الأحياء والظروف التى تسيطر على حياته.

البيئة التجمعية: وهى تقوم على دراسة التجمعات ذات الأحياء المختلفة التى تسمى العشائر أو مجموعات الأحياء، حيث تشتمل على المفاهيم الأساسية لسلسلة الغذاء والتدرج الهرمى لأعداد الأحياء.

النظام البيعى: مجموعة النباتات والحيوانات والبيئة الفيزيائية فى منطقة معينة.. أمثلة على ذلك قطعة من غابة أو بحيرة. وتضم المفاهيم ديناميكيا مراتب التغذية وانسياب الطاقة ونظرية الأنظمة.

المحيط الحيوى: المحيط الحيوى للأرض هى تلك الطبقة الرقيقة التى تغلف الكرة الأرضية وتحوى صور الحياة المختلفة. ففى عام ١٩٢٦ ظهر

كتاب للعالم الروسى «فيرنادسكى» بعنوان «المحيط الحيوى». ولكن علماء البيئة لم يعطوا اهتماماً كبيراً لهذه التفاعلات والعلاقات بين الأنظمة البيئية المختلفة - الفطرية أو التى عدلها الإنسان - التى تشكل المحيط الحيوى للأرض إلا منذ عام ١٩٧٠. وخاصة فى مؤتمر استكهولم (موتمر الأمم عن البيئة البشرية عام ١٩٧٢) الذى أصدر صيحة تحذير للعالم كله بضرورة الحفاظ على المحيط الحيوى للتهيئة لحياة بشرية سوية.

الإنسان فى المحيط الحيوى: حديثًا أصبح هناك إدراك متزايد بدور الإنسان الرئيسى فى تشكيل المحيط الحيوى، ومسئوليته عن تطوره، والحاجة إلى الأخذ بعين الاعتبار أشياء غير محسوسة مثل تفهم الإنسان لبيئته ولنوعية الحياة. ولقد أصبح علم البيئة علماً من العلوم الطبيعية والعلوم الإنسانية، إنه علم طبيعى يشمل الإنسان، وعلم إنسانى يشمل الطبيعة.

١ - علم البيئة - ماهو؟

من الناحية العلمية، لعلم البيئة تاريخ طويل - فيعتبر «التبيؤ» أو «الإيكولوجية» Ecology من المفاهيم الشائعة الاستخدام فى علوم الطبيعة بصفة خاصة، والتى يقصد بها «علاقة الكائنات الحية بالبيئة التى تعيش فيها والتى هى جزء منها».

وتشتق كلمة «إيكولوجيا» من الأصل اليونانى Oikos ويعنى «بيت» أو «منزل» أو مكان للإقامة والمعيشة. وهو مصطلح حديث نسبياً، صاغه العالم البيولوجى الألمانى «أرنست هيكل» عام ١٨٦٩ م. ومنذ ذلك الوقت تطورت مفاهيم علم البيئة إلى حد كبير. وفى خلال

الثلاثين سنة الماضية تم تطوير العديد من البرامج التى تتصل جذورها بعلم البيئة[٣٢].

إن كلمة علم البيئة أصبحت تعنى معانى حديثة. فيذهب القصاص إلى أن «البيئة هى الخزان العظيم للعديد من الموارد التى يصنع منها الإنسان طعامه وملبسه ومسكنه وسائر ما يحتاج إليه فى سعيه للبقاء والنماء». فتشمل البيئة إذن على ثلاث منظومات رئيسية على النحو التالى[٣٣]:ـ

١ ـ المنظومة الطبيعية:

وهى الحيز الذى تكون فيه الكائنات الحية أو الذى يمكن أن تكون فيه، يتكون من الطبقات السفلى من الهواء «الغلاف الغازى» والطبقات من الأرض والغلاف المائى، فى هذا الحيز توجد الحياة بأنماطها المتباينة وتتفاعل هذه الكائنات مع مكونات المحيط الحيوى.

٢ ـ المنظومة الاجتماعية:

وهى مجموعة المؤسسات الاقتصادية والسياسية والأعراف الاجتماعية، وهى كذلك مجموعة التشريعات والنظم والأدوات الإدارية التى تنظم التعامل بين البشر، فيها ضوابط العلاقات الداخلية للجماعة، وضوابط العلاقات بين الجماعة والمنظومتين الأخريين ، وهى تجمع بين مكونات النظام السياسى والنظام الاقتصادى والإطار الثقافى السائد.

٣ ـ المنظومة الاصطناعية:

وهى من صنع الإنسان وإقامته فى حيز المحيط الحيوى (القرى والمدن والمزارع والمصانع وشبكات المواصلات والرى والصرف ومراكز

الطاقة، وهى تخضع لسيطرة الإنسان، ولكن بعض الجوانب مثل النظم الزراعية تخضع لمؤثرات طبيعية مثل المناخ.

كما عرفت البيئة من هذا المنظور أيضا بأنها كل العناصر الحياتية التى توجد حول وعلى وداخل سطح الكرة الأرضية من طاقة وهواء ومياه وحيوانات ونباتات ومجتمعات إنسانية(٣٤).

فالبيئة هى كل ما يحيط بالإنسان، فهناك البيئة المادية مثل (الهواء ـ الماء ـ الأرض)، والبيئة البيولوجية مثل (النباتات ـ الحيوانات ـ الإنسان). إذن كل عناصر البيئة متصلة ببعضها ولا يمكن للإنسان أن يعيش بدون البيئة المادية والبيئة البيولوجية.

ويشير لفظ البيئة Ervironment إلى الوسط الذى يحيط بالإنسان بكل مضامينه التى يتأثر بها الإنسان ويؤثر فيها، فيستجيب لها أو يقاومها أو يتفاعل معها. هذا الأثر المتبادل بين الناس والبيئة يتفاوت تبعاً لمكونات شخصياتهم وثقافاتهم؛ أى تبعًا لاختلاف قدراتهم وقيمهم واتجاهاتهم وخبراتهم ومعاييرهم السلوكية ومعتقداتهم.

فيتناول البعض تعريف البيئة من الوجهة الاجتماعية والثقافية حيث عرفت البيئة الاجتماعية بأنها ذلك الجزء من البيئة الذى يتكون من الأفراد والجماعات فى تفاعلهم، وأنماط النظم الاجتماعية التى يعيشون فيها وجميع مظاهر المجتمع الأخرى(٦).

وعلم الاجتماع عندما يستخدم هذا المصطلح «التبيؤ» فهو يقصد بحث علاقة الإنسان بالبيئة التى تحيطه، فالتبيؤ الاجتماعى أو الأيكولوجيا الاجتماعية Social Ecology يعنى دراسة مدى تأثير الأفراد ـ بوصفهم كائنات لها جوانبها العضوية ـ بالضغوط والوقائع

البيئية المختلفة التى يتعرضون لها خلال معيشتهم فى بيئة اجتماعية معينة.

وتشمل «البيئة» كل ما تحتويه من مادة ضرورية للحياة، وما يحيط بها من عوامل وشروط تسهل أو تعقد سبل المعيشة، وكلها شروط جغرافية وظروف جيولوجية أو عوامل بيولوجية، وما أعنيه ببساطة، هو أن «القوى الايكولوجية الطبيعية» هى قوة تتعلق بالجو أو المناخ، أو عوامل تتصل بالأرض وطبقاتها، أو ظروف الوراثة بما تكمن فيها من سائر القوى الحيوية التى تتحكم فيها قوانين البيولوجيا نباتية كانت أم حيوانية.

وما يعنينا من كل ذلك ـ هو التأكيد أن هذه «القوى الايكولوجية الطبيعية» تفرض على الكائن العضوى أن يتكيف معها تحقيقًا لبقائه وتأكيداً لمبدأ الصراع من أجل البقاء.

فعلم البيئة هو العلم المتكامل للإنسان والطبيعة.

فكلمة علم البيئة أصبحت تعنى معانى حديثة ـ مثل وجهة نظرنا حول علاقتنا مع الطبيعة والكائنات الحية الأخرى، أو نداء من أجل أن يتعاون سكان المدن فى تحسين ظروف حياتهم، فعلم البيئة هو العلم المتكامل للإنسان والطبيعة.

٢-النظام البيئى: لقد اكتسب مصطلح النظام البيئى أهمية فى الدراسات البيئية بعد ما تراكمت المشكلات المتعددة المرتبطة بالبيئة الطبيعية، وعندما بات من الضرورى إيجاد حلول جوهرية لهذه المشكلات المتفاقمة سواء المرتبطة بالبيئة الطبيعية، وذلك عن طريق استغلال مواردها ، أو المرتبطة بالبيئة البشرية.

فالنظام البيئى هو أية مساحة من الطبيعة وما تحويه من كائنات حية وموارد غير حية فى تفاعلها مع بعضها البعض ومع الظروف البيئية وما تولده من تبادل بين الأجزاء الحية وغير الحية، وهو نظام متكامل يعيش فيه كل المساهمين فى توازن قائم يعتمد كل منهم على الآخر فى جزء من حياته واحتياجاته ويقوم كل منهم بمهمته فى هذا النظام.

فيعرف النظام البيئى من هذا المفهوم «بأنه وحدة وظيفية للمكونات الحية وغير الحية»[٩]. The system is Known to bea functional unit of the living cells and non living cells.

من خلال هذا التعريف لماهية النظام البيئى، فإنه يعتبر القاعدة العلمية الأساسية للتعرف على أبعاد العلاقات الوظيفية المعقدة والمتكاملة بين عناصر البيئة الحية وغير الحية، مما يعطى له دوراً مهماً فى مجال الإدارة البيئية السليمة ـ والتخطيط البيئى ـ خاصة [٣٥] وقد أدت التكنولوجيا الحديثة إلى تدهور سريع وتعقد شديد فى وظائف الأنظمة البيئية.

فإذا نظرنا للمفهوم التكاملى للأنظمة البيئية من خلال الأنشطة البشرية، نجد أن هذا المفهوم يغطى النواحى الاجتماعية والاقتصادية للإنسان وأنشطته، ومن ثم فإن تفاعل الإنسان مع البيئة الطبيعية واستخدامه للموارد الطبيعية والتقنيات المستعملة فى هذه الموارد يجب أن ينظر إليها كأجزاء من نظام واحد متكامل.

فيمثل الإنسان أحد العوامل المهمة فى هذا النظام البيئى، بل هو يعتبر من أهم عناصر الاستهلاك الذى تعيش على سطح الأرض، من هنا تظهر «خطورة» تدخل الإنسان غير العقلانى فى الأنظمة البيئية،

حيث يشكل الإخلال بتوازنها فى توازن الأنظمة البيئية. وهذا لا يعنى إطلاقا أن نترك الأنظمة البيئية بكراً دون تدخل، بل على العكس فإن التدخل العقلانى يحفظ لها توازنها الطبيعى وحمايتها من التدهور، أو هو بمثابة الضابط المنظم لها شأنه فى ذلك شأن العوامل المنظمة الأخرى من مسكن ومناخ ونقص غذاء.. الخ. فإن مبدأ حرية العمل Laissez - faire والاستخدام الطليق «غير المقنن» لموارد البيئة، لم يعد مبدأ مقبولا فى ظل العلاقات الحرجة بين الإنسان وبيئته فى الوقت الحاضر. لقد وصلنا - يقينا - مرحلة تفرض علينا ضرورة الإسراع بإعادة النظر فى طرق ووسائل استخداماتنا لمعطيات البيئة. إننا بحق فى حاجة إلى ثورة بيئية يقودها الفكر البيئى لضبط استخدامات الإنسان لموارد بيئته، وتحقيق علاقات متوازنة آمنة من أجل استمرار العطاء البيئى دون مآسٍ أو كوارث.

وأهم ما يميز البيئة الطبيعية هو ذلك التوازن القائم بين عناصرها المختلفة، فلو أن ظروفا ما أدت إلى إحداث تغيير من نوع ما فى إحدى هذه البيئات، فإنه بعد فترة قليلة قد يؤدى فى بعض الظروف الطبيعية الأخرى إلى تلافى آثار هذا التغيير. ومن أمثلة ذلك أن النار إذا دمرت جزءا من إحدى الغابات، فإنه بعد عدة أعوام قليلة تعود هذه الأرض التى احترقت أشجارها إلى طبيعتها الأولى، فتنمو بها الحشائش والأعشاب، ثم سرعان ما تكتسى بالأشجار الباسقة مرة أخرى.

ويرى العلماء أن هذا التوازن شئ حقيقى وقائم فعلاً بين العناصر المكونة للبيئة، وهم يعبرون عنه باسم «النظام البيئى» ecosystem ، وهو نظام مكتمل يعيش فيه كل المساهمين فى توازن تام، ويعتمد كل

منهم على الآخر في جزء من حياته واحتياجاته، ويقوم كل منهم بمهمته في هذا النظام خير قيام.

٣- مكونات النظام البيئي وتكامله: البيئة تعني كل العناصر الطبيعية. حية وغير حية (البيئة البيوفيزيائية والعناصر المشيدة أو التي أقامها الإنسان من خلال تفاعله المستمر مع البيئة الطبيعية).

بذلك يتكون أي نظام بيئي من مجموعتين أساسيتين من المكونات أو العناصر وهما:

(١) مجموعة المكونات غير الحية: Standing State ويطلق عليها الثوابت, وتشمل كلاً من الماء وثاني أكسيد الكربون - والنيتروجين - والفوسفور - والهواء - والمعادن المختلفة وغيرها.

(٢) مجموعة المكونات الحية: وتشمل ثلاث مجموعات فرعية هي:

أ- العناصر أو المكونات الحية صانعة الغذاء ويطلق عليها تعبير Autotrophicأي ذاتية الغذاء، أي تضع غذاءها لنفسها من المكونات أو العناصر غير الحية. وتشمل النباتات الخضراء والتي تعرف بمجموعة المنتجين Producers ومن ثم فهي مجموعة مهمة جداً في إعالة الحياة الحيوانية داخل النظام.

ب- العناصر أو المكونات الحية التي تعتمد في غذائها على المجموعة السابقة (المنتجين) ويطلق عليها Hetero-Trophic أي التي تعتمد في غذائها على غيرها. وتشمل هذه المجموعة المستهلكات الكبيرة Macro-Consumersمتضمنة كلاً من العاشبات"Herbivors" المستهلكين الأوائل واللاحمات Carnivors المستهلكين الثانويين هذا بالإضافة إلى الإنسان الذي يعتبر عنصراً مميزاً داخل هذه المجموعة لما يتمتع به من قدرات تأثيرية هائلة في عناصر النظام.

الشكل رقم (١) سلسلة غذاء الإنسان وبعض الحيوانات الأخرى.

جـ- العناصر أو المكونات الحية الدقيقة Micro-Consumers

وهى االكائنات التى تقوم بعملية تكسير أو تحليل الأنسجة وغيرها إلى مواد أبسط منها ليعاد استخدامها مرة ثانية من جانب المنتجين. وتتضمن هذه المجموعة كلاً من البكتريا والفطريات ويطلق عليها المحللات Decomposers وتقوم البكتريا بتحليل المواد العضوية الحيوانية، بينما تقوم الفطريات بتحليل المواد العضوية النباتية(٩).

وتتفاعل هذه المكونات جميعها مع بعضها البعض وفق نظام دقيق يعتمد كل مستوى فيه على كل المستويات الأخرى السابقة له. وتتم هذه العلاقات الوظيفية المتكاملة والمتكافئة فى دورات متكررة. ولهذا فإن أى خلل أو نقص فى أى عنصر منها يصيب النظام الإيكولوجى كله بالخلل. وعادة ما يحدث الخلل فى النظام البيئى نتيجة لعاملين:-

١- زيادة غير طبيعية لعنصر من عناصر النظام نتيجة إمداد خارجى، وبما يفوق قدرات عمليات التنقية الذاتية داخل النظام لإحداث التوازن البيئى.

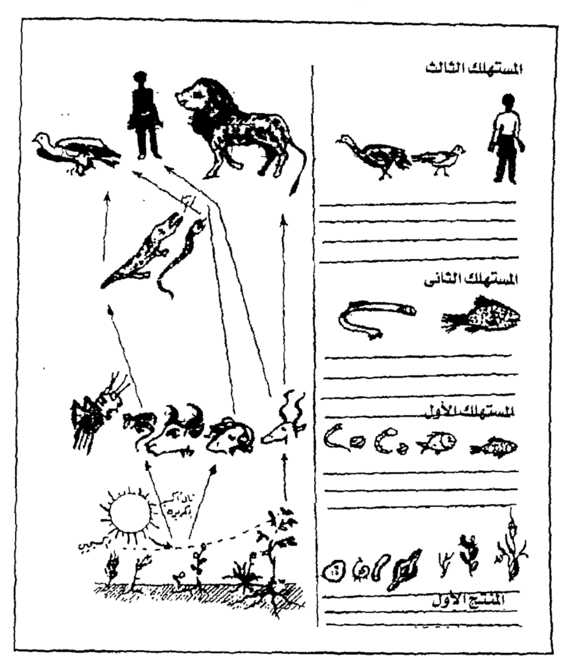
٢- إدخال عناصر غريبة على النظام البيئى.

يعتبر العالم كله نظاما بيئيا واحداً ؛ فبعض النظم البيئية منها بسيط، والآخر معقد وواسع المجال. ويؤكد هذا أهمية النظرة التكاملية تجاة المشكلات البيئية وضرورة حماية هذه الأنظمة .

لوأردنا أن نتفهم مكونات البيئة المختلفة من عناصر طبيعية وحياتية وعلاقتها المتكاملة بعضها بالبعض، لوجب علينا أولا أن نتصور علاقة عامة (شكل رقم ٢).

الشكل رقم (١)

سلسلة غذاء الإنسان وبعض الحيوانات الأخرى فى الماء وعلى سطح الأرض



المصدر: محمد مبارك : تكامل مكونات البيئة - الإنسان والبيئة ص٢٢

حيث ترتبط هذه العناصر تأثيراً وتأثراً ببعضها، ثم علينا من أجل التبسيط أن نأخذ كل عنصر أو عنصرين مع بعضهما لنرى مدى اعتماد أحدهما على الآخر، وعليه مدى تأثرها وتأثيرها على بعضها، ومدى الاعتماد التسلسلي لهذه العناصر أو مدى تشابكها فى علاقات تشكل تكاملا طبيعياً منسقاً بينهما، فالمناخ ومكوناته من الأمطار ودرجات الحرارة - ارتفاعاً وانخفاضاً- وسرعة الرياح والرطوبة النسبية وأشعة الشمس هى عوامل أساسية تؤثر فى حياة وتواجد ونمو وتكاثر الحيوان والنبات، كما أن النبات يؤثر على المناخ بتأثيره على سرعة الرياح ودرجات الحرارة النسبية ومكونات الهواء الغازية مثل ثانى أكسيد الكربون والأكسجين. والحيوان يعتمد فى غذائه بطريقة مباشرة أو غير مباشرة وفى بعض أوجه حياته الأخرى (التكاثر عند بعض الطيور والاختفاء من الأعداء ومن أعداء أخرى من الحيوانات) على النبات، وبطبيعة الحال يتأثر النبات نتيجة لهذا الاعتماد عليه. والنبات يعتمد على التربة كمصدر للماء والاملاح غير العضوية المختلفة، وهو يثبت التربة ضد عوامل الانحراف، ويضيف إليها مواد مختلفة عند سقوط أوراقه عليها أو عند تحلل هذه المواد بواسطة البكتريا إلى مواد أولية، وتؤثر هذه المواد قبل وبعد تحللها على الصفات الطبيعية والكيميائية للتربة.

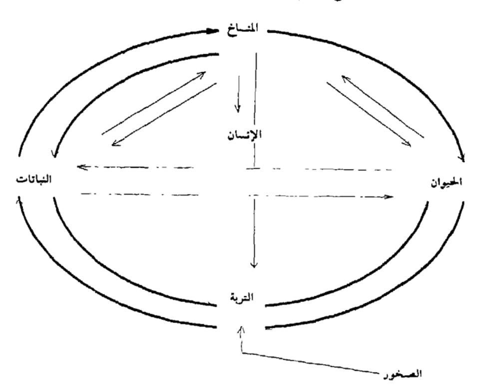
ويؤثر نوع التربة على تواجد وتوزيع وتكاثر الحيوانات، كما أن مخلفات الحيوان فى حياته وبعد مماته توثر على خواص التربة المختلفة، والإنسان يتأثر ويؤثر فى كل من النبات والحيوان والمناخ والتربة غذاء ومسكنا ومأوى[٣٤].

إن المكونات الحية وغير الحية فى أى نظام بيئى تعمل مجتمعة كوحدة كاملة وفقاً لقوانين طبيعية وأحيائية ، ومن ثم فإن تفاعل الإنسان مع البيئة الطبيعية واستخدامه للموارد الطبيعية والتقنيات المستعملة فى هذه الموارد يجب أن ينظر إليها كأجزاء من نظام واحد متكامل(٧).

وهنا يجب أن ندرك أن أى تدمير لأى عنصر من عناصر النظم البيئية من خلال التدخل البشرى غير الرشيد وغير الواعى يصاب هذا النظام بالخلل وتفقد دورها الوظيفى فى إعالة الحياة.

الشكل رقم ٢

تكامل مكونات البيئة الطبيعية والحياتية



المصدر محمد مبارك : تكامل مكونات البيئة – الإنسان والبيئة ص ٢٣ .

٤- **التوازن البيئى:** يعتبر التوازن البيئى Environmental Equilbibrium سر استمرارية قدرة البيئة الطبيعية على إعالة الحياة على سطح الأرض دون مشكلات أو مخاطر تمس الحياة البشرية، ويتجلى ذلك فى قوله تعالى:- ﴿وَالأَرْضَ مَدَدْنَاهَا وَأَلْقَيْنَا فِيهَا رَوَاسِيَ وَأَنْبَتْنَا فِيهَا مِن كُلِّ شَيْءٍ مَّوْزُونٍ﴾ صدق الله العظيم

ويرى العلماء أن هذا التوازن شئ حقيقى وقائم فعلا بين العناصر(٣٦) المكونة للبيئة، وهم يعبرون عنه باسم «النظام البيئى»، وهو نظام مكتمل يعيش فيه كل المساهمين فى توازن تام، ويعتمد كل منهم على الآخر فى جزء من حياته، ويقوم كل منهم بمهمته فى هذا النظام خير قيام. فالكائنات الحية فى أى نظام بيئى بالإضافة إلى تفاعلها مع بعضها البعض تتفاعل مع بيئتها الطبيعية وما حولها من كتل غير حية كالماء والهواء والتربة والمواد التى تتكون فى تفاعل مستمر بين العالم البيولوجى والعالم الطبيعى - أى بين الكائنات الحية الطبيعية ومكونات البيئة - فالمواد التى ينبيها النبات مصدرها مواد بسيطة يمتصها من التربة عندما يتغذى الحيوان على النبات تنتقل إلى كائنات عديدة أخرى تبنى بها أجسامها، فإذا ماتت هذه الكائنات تحللت أجسامها بفعل الكائنات المترممة وتعود المواد الحية إلى التربة مرة أخرى.

٥- **اختلال التوازن البيئى ومسبباته:** وإذا استعرضنا العلاقة بين الإنسان وبيئته، نجد أنها ظلت متوازنة فترة طويلة من الزمن عندما كان الحجم السكانى وقدرات الإنسان على استغلال موارد البيئة تتوازن وتتوازى مع القدرات البيئية سواء القدرة الإنتاجية أو القدرة الذاتية الاستيعابية (Natural Assimila tiom capacity)، بما يكفل استمرارية التوازن البيئى (Envionmental Equilibrium) من خلال العمليات الطبيعية.

ولكن عندما أخذ عدد السكان ومعدلات استخدام الإنسان واستهلاكه لمعطيات البيئة في التزايد السريع من بعد الثورة الصناعية وما أعقبها من ثورة صحية وثورة زراعية، زادت قدرات الإنسان على استخدام موارد بيئته حتى تعدت العلاقة بينهما الخط الحرج، Crtical line وهو الخط الذى يفصل بين الاستخدام العاقل (الآمن) والاستخدام المفرط. واشتدت حدة الصراع بينهما، بين إنسان يضغط وبشدة على موارد بيئته، وبين بيئة أصبحت عاجزة عن العطاء فى كثير من الأحيان تحت وطأة الضغط السكانى. ومن ثم أخذت العلاقة بينهما فى الخلل والتدهور السريع في كثير من البيئات، وبرزت نتيجة لذلك مجموعة كبيرة من المشكلات البيئية الخطيرة التى باتت تهدد الإنسان فى بيئته، منها مشكلة التلوث والجوع والتصحر واستنزاف موارد البيئة.

وبجانب ذلك نجد أن الكائنات آكلة اللحوم والمتطفلات تقوم بدور فعال أيضا فى حفظ التوازن البيئى، فعندما يزداد عدد جماعة ما من الكائنات فإن هناك أنواعاً كثيرة من كائنات أخرى تكون على أهبة الاستعداد لحصد أفراد هذه الجماعة واستعمالها كغذاء لها، ومن ثم تقوم بحفظ التوازن بطريقة بيولوجية.

وقد ينشأ اختلال التوازن البيئى نتيجة لتغير بعض الظروف الطبيعية كالحرارة والأمطار وعادة ما يؤدى تغير الظروف المحيطة بإحدى هذه البيئات إلى حدوث تغير ما فى الشكل العام لهذه البيئة، وقد ينشأ نتيجة لتغير بعض الظروف الحيوية المؤسسة على علاقات الكائنات الحية التى تعيش فى البيئة وأثر بعضها على البعض.

فهناك مجموعة من المسببات التى تؤدى إلى اختلال التوازن البيئى، نذكر منها على سبيل المثال :

١- تغير الظروف الطبيعية: عندما تصاب مناطق معينة بالجفاف فإن توازن بيئاتها يختل للدمار الذى يحيق بالكساء الأخضر الذى يغطى هذه المساحات وما يستتبع ذلك من آثار ضارة على حيوانات البيئة.

٢- القضاء على بعض أحياء البيئة: إن الحفاظ على التنوع الوراثى للكائنات الحية ضرورى لإمداد الإنسان بالغذاء والمواد الخام اللازمة للصناعة والأبحاث العلمية، فالكائنات صاحبة دور رئيسى فى بعض التفاعلات البيئية التى تتناول الأجسام غير الحية، وقد تكون حلقات فى سلاسل غذائية، فعندما استخدمت المبيدات كأساس فى محاربة دودة القطن وأهملت تنقية اللطع باليد. ظهرت آفات عديدة مثل التربس - العنكبوت الأحمر - الحفار، حيث قتلت المبيدات أعداءها الطبيعيين، كما أدى ذلك إلى اختفاء العديد من طيور البيئة التى تتغذى على أعداد هائلة من الحشرات الضارة التى تهلك النبات.

٣- إدخال عناصر غريبة على النظام البيئى: يؤدى تغير الظروف المحيطة فى بيئة معينة إلى حدوث تغير ما فى الشكل العام لهذه البيئة، يعتبر المبيد الحشرى «د. د. ت» مفيداً عند استعماله فى إبادة البعوض أو غيره من الحشرات، ولاشك أنه قد ساعد بصورة غير مباشرة على إنقاذ حياة كثير من الناس، ولكن عند الإسراف فى استخدام هذا المبيد إلى حد أن يبدأ فى التجمع فى أجسام الطيور والأسماك وغيرها من حيوانات الصيد، فإنه يصبح شيئاً غير مرغوب فيه ومادة ملوثة تسبب كثيراً من الأضرار.

٤- زيادة غير طبيعية لعنصر من عناصر النظام البيئى: يحدث نتيجة إمداد خارجى كتدفق الفضلات بكثرة فى مجارى الأنهار، أو تكثيف

استخدام الأسمدة الكيماوية والمبيدات الحشرية بما يفوق قدرات عمليات التنقية الذاتية داخل النظام لإحداث التوازن البيئى المطلوب.

٥- **تدخل الإنسان المباشر:** يعتبر الإنسان هو العضو الوحيد فى النظام البيئى الذى يستطيع أن يسبب خللاً أو اضطراباً عن إدراك فى التوازن البيئى باستخدام معارفة العلمية والفنية المتطورة بسرعة. وبهذه الطريقة فإنه يحسن ظروفه على حساب كائنات أخرى.

فتجفيف البحيرات واقتلاع الغابات وردم البرك والمستنقعات كل هذا يؤدى إلى إخلال التوازن البيئى وتحقيق مآربه؛ فإنه يستخرج الفائض المطلوب من البيئة الحية وغير الحية التى يعيش فيها، كل هذا يؤدى إلى إخلال التوازن البيئى الذى يستمر أثره إلى أن تستعيد البيئة اتزانها مرة أخرى فى ضوء الظروف الجديدة.

٢ - المشكلات البيئية فى مصر:

المشكلات البيئية ترتبط ـ بالدرجة الأولى ـ بسلوك الإنسان وتفاعله مع البيئة، وبالتالى فمحاولة حل هذه المشكلات يجب أن تنبع أساساً من فهم وإدراك طبيعة العلاقة بين الإنسان والبيئة، وتعتبر قضية العلاقة نقطة بداية وانطلاق نحو قضية التوازن البيئى، والتدهور البيئى، وما نتج عنه من مشكلات تهدد الإنسان وسائر الكائنات.

وتحتاج قضايا البيئة المعاصرة فى مصر إلى تكثيف الجهود العلمية لدراستها بتعمق بهدف إيجاد الحلول المناسبة لها. فى هذا الصدد يرى المؤلف أن هناك رؤية غير واضحة فى التعامل مع مشكلات البيئة فى مصر، فهناك من يرى أن مشكلات البيئة هى مشكلات معروفة لا داعى لدراستها وبحثها إنما يجب الاتجاه مباشرة نحو وضع الحلول لها

حيث يرى أن تلوث الهواء ـ مثلا ـ من مصانع الأسمنت معروف، وأن الأمر لا يتطلب سوى تركيب فلاتر للحد من هذا التلوث.

وهناك من يرى أن مشكلات البيئة تتطلب الدراسة والبحث أولا. حيث يتمادى الداعون للدراسات والبحوث في دراساتهم دون جدوى كاستمرار عملية دراسة الصرف في البر أو البحر لمجارى مدينة الإسكندرية سنوات طويلة وتكلفت حوالى مائة مليون جنيه دون التوصل إلى الحل الأمثل.

في هذا الصدد يرى المؤلف أن هناك أربعة متطلبات أساسية للتعامل مع قضايا البيئة التي سوف نطرحها، وهي على النحو التالي:-

١- تحديد القضايا ذات الأولوية لتعظيم الإفادة من الإمكانات البشرية والمادية المتاحة.

٢- وضع برنامج زمني محدد لدراسة وبحث هذه القضايا لإيجاد الحلول المناسبة لها.

٣- توفير الكوادر المناسبة.

٤- توفير الميزانيات اللازمة لدراسة وبحث هذه القضايا.

ويجب أن ينبع اختيار أولويات العمل العلمي من واقعنا المصري ومشاكلنا القومية. حيث تتعرض البيئة في مصر لعديد من المشاكل البيئية التي يمكن إجمالها فيما يلي:

أولا: المشكلة السكانية: ترتبط قضايا البيئة كذلك بمسألة السكان وتزايدهم وتعاظم معدلات استهلاكهم للموارد؛ مما يقف حائلا أمام خطط التنمية الاقتصادية والاجتماعية، وللمشكلة السكانية في مصر عدة أبعاد رئيسية، وهي النمو السكاني والتوزيع والخصائص السكانية

حيث معدل الزيادة الطبيعية نحو (٢,٨ ٪) وهو من أعلى معدلات الزيادة فى العالم.

وقضية توزيع السكان بين الريف والحضر، وتوزيع الحلل السكنية ومواقع العمران فى إطار الحيز الوطنى، ومشكلة الاكتظاظ االسكانى فى المدن والحضر، وما يتبع ذلك من ضغوط باهظة الأثر على أنظمة البنية الأساسية فى المدن (المواصلات - المجارى - المياه..) وعلى الإسكان لا سيما مع تزايد الحلل العشوائية التى تقام على حواف المدن وأطرافها، فيظهر بعد التوزيع السكانى فى تركيز (٩٩ ٪) من سكان مصر فى (٤ ٪) من مساحتها فى الشريط الضيق للوادى والدلتا.

ويتجلى فى انخفاض المستوى التعليمى والصحى وارتفاع معدلات الإعالة للفرد مع ضعف القدرات الإنتاجية للسكان [٣٠].

ثانيا: مشكلة التوسع الحضرى على حساب الريف: يمثل سكان الحضر حوالى (٤٥ ٪) من مجموع سكان مصر، هذه النسبة آخذة فى الزيادة بينما تنخفض نسبة سكان الريف بسبب الهجرة المستمرة من الريف إلى المدن وما ينتج عن ذلك من نشأة الأحياء الفقيرة على حواف المدن، وتريف قلب المدن، والمشاكل البيئية التى تصاحبها، هذا فضلا عن حرمان القطاع الريفى من مصدر رئيسى للأيدى العاملة وبالتالى تنخفض إنتاجية الأرض الزراعية.

ثالثا: استنزاف وإهدار بعض الموارد الطبيعية: تتعرض الموارد الطبيعية فى مصر لعديد من مظاهر سوء الاستغلال، فمن هذه المظاهر:

(أ) **استنزاف وإهدار الأراضى الزراعية:** تبلغ جملة الأراضى الزراعية ـ طبقا لإحصاء الهيئة العامة للمساحة عام ١٩٩٠ ـ (٧,٥٤٦) مليون فدان،

يضاف إليها (٣٠١) ألف فدان تزرع على مياه الأمطار، وتمثل جملة هذه الأراضى (٣٪) من جملة مساحة مصر. وتتعرض هذه الرقعة المحدودة لعدة مشكلات تهدد الإنتاج الزراعى وهى على النحو التالى :-

المشكلة الأولى: تتعرض الأرض الزراعية الخصبة لطغيان العمران فى الحضر والريف حيث زحف السكان على الأرض الخضراء وشغلها بالتوسع العمرانى والصناعى وغيرها من مشروعات المرافق والتعمير وهى مسئولة عن التهام ٣٠ ألف فدان سنويا.

المشكلة الثانية: تتعرض الأرض الزراعية الخصبة للتجريف لتتحول التربة الزراعية إلى مادة خام لصناعة الطوب. وقد خسرت الزراعة المصرية قرابة المليون فدان من أجود الأراضى فى غضون الـ ٣٠ سنة الماضية.

المشكلة الثالثة: تتعرض الأرض الزراعية الخصبة لزحف الرمال من الصحارى، وخاصة الصحراء الغربية، علـى تخـوم هذه الأراضى. وتُظهر صور الأقمار الصناعية زحف الرمال على تخوم الأراضى الزراعية كما تظهر مخاطر تراكم هذه الرمال على الجانب الغربى من بحيرة ناصر.

المشكلة الرابعة : تتعرض الأرض الزراعية لعوامل التدهور الناشئ عن قصور الصرف، وما يتبع ذلك من ارتفاع منسوب الماء الأرضى وتعرض الأرض للتملح.(٣٨)

(ب) **استنزاف المياه:** يعتبر نهر النيل المصدر الرئيسى للمياه العذبة فى مصر حيث تتعدد استخدامات المياه وتبرز هنا مسألتان:

الأولى: تتصل بترشيد استخدام الموارد المائية.

والثانية: تتصل بالمحافظة على نوعية المياه، خاصة فى قنوات الرى والصرف.

المسألة الأولى: إن حصة مصر من موارد مياه النيل محدودة، يضاف إليها موارد المياه الجوفية على تنوع مصادرها فى المناطق المصرية المختلفة، وهذه جميعاً موارد محدودة يتحتم ترشيد استغلالها، ويعنى هذا ضرورة استبدال طرق الرى الحالية بطرق رى تقصد فى استخدام المياه على نحو ما يحدث فى الأراضى الجديدة.

استهلاك المياه فى المدن والحلل السكنية وفى الصناعة أمر يستحق المراجعة؛ فالإسراف فى استهلاك المياه يعنى زيادة الضغط على شبكة الصرف الصحى ـ كما حدث بمدينة القاهرة ـ حيث تتعرض المياه فيها لخطر الاستنزاف المستمر نتيجة للإسراف فى استخدامها.

المسألة الثانية: تتصل بنوعية المياه العذبة المتاحة فى شبكات الرى والصرف والتى تعتمد عليها الزراعة والصناعة وحاجات الإنسان؛ ذلك لأن مخرجات الصرف الزراعى ومخرجات الصرف الصحى والصناعى ونفاياته قد اختلطت جميعا، فزادت على قدرة محطات المعالجة، وفاضت إلى شبكات الصرف الزراعى، بل وإلى قنوات الرى ومجارى النهر ذاته، فحملتهما بدورها إلى بحيرات الشمال (المنزلة ـ البرلس ـ إدكو ـ مريوط) وشواطئ البحر الأحمر الذى يعرض صحة سكان الريف لمخاطر عديدة، تضاف إلى الآثار الاقتصادية البالغة.

(جـ) الاستنزاف الجائر للثروات الطبيعية المتجددة:

فى مجال الثروات الطبيعية المتجددة ـ ومنها الثروة السمكية فى مياه الشواطئ المصرية والبحيرات وشبكات الرى والصرف وبحيرة ناصر (خزان السد العالى) ـ تبرز مسألة التنمية المتواصلة للموارد

الطبيعية المتجددة، فإذا زاد ما يؤخذ منه على قدرة النظام البيئى على التعريض تحول الاستغلال إلى استنزاف.

فمصايد الأسماك المصرية تتعرض لأضرار الاستنزاف أى «الصيد الجائر» بالإضافة إلى تلوث البيئة بما يقلل من خصوبتها ويفسد أسماكها.(٣٩)

وهناك أيضا الأثر البيئى للصيد الجائر للحيوان البرى . فلقد شهد القرن العشرون تدهوراً كبيراً فى الحياة البرية وبيئاتها الطبيعية فى مصر. لأسباب ترجع فى مجملها إلى التدخل البشرى.

وعلى سبيل المثال كان يوجد فى مصر عند بداية هذا القرن تسعة أنواع من الحيوانات الظلفية، انقرض منها حتى الآن أربعة أنواع هى (الأداكس ـ بقر الوحش ـ المها أبو حراب ـ الخنزيرالبرى) وهناك ثلاثة أنواع أخرى على وشك الانقراض وهى (الكبش الأروِى ـ غزال الريم ـ الحمار البرى) أما النوعان الباقيان فهما غزال دوركاس المصرى ... والماعز الجبلى النوبى.

أما من بين الثدييات الكبيرة آكلة اللحوم (أربعة أنواع) فقد انقرض النمر السينائى ـ وأصبح الفهد والضبع المخطط على وشك الانقراض، وتناقصت أنواع الذئب المصرى تناقصاً شديداً، فقد أوشك على الانقراض كل من الجربوع رباعى الأصابع ـ الجربوع الكبير ـ أبو شوك ـ الوبر.

ومن بين الطيور تناقص العديد من الأنواع خاصة الطيور الجارحة مثل : الحدأة المصرية ـ النسر ـ الأودن ـ الحبارى وكثير من الطيور المائية.

ومن الزواحف، أوشكت السلحفاة الصحراوية المصرية - والسلحفاة النيلية على الانقراض، فإن الأعداد التى يتم جمعها وتصديرها سنوياً - مثل السلحفاة المصرية والضب والورك والتمساح النيلى وأنواع أبو السيور والكوبرا وغيرها - تفوق بكثير قدرة هذه الأنواع على التعويض على الأقل فى مناطق صيدها المكثف.(٤٠)

ويمكن تلخيص أسباب التدهور الملحوظ فى الحياة البرية فى مصر، فيما يلى:

١- عدم وجود استراتيجية واضحة لحماية التراث الطبيعى.

٢- الصيد الجائر.

٣- الاتجار فى الحيوانات البرية ومنتجاتها.

٤- التلوث. ٥- تدمير البيئات الطبيعية.

رابعا: انتشار بعض الخرافات البيئية والأنماط السلوكية الخاطئة: تنتشر فى مصر - وخاصة بين أهل الريف - بعض الخرافات والمعتقدات الخاطئة، التى تؤثر على حسن استغلال الإنسان لموارد بيئته، بل وتؤثر على الإنسان نفسه. كأهم عنصر من عناصر البيئة. كما تنتشر فى المجتمع المصرى بعض الأنماط السلوكية، والتى توثر أيضا على حسن استغلال الإنسان لموارد بيئته. (٤١)

ومن المفيد هنا أن نشير إلى بعض الظواهر التى رسخت فى عقل الإنسان المصرى منذ قديم الأزل وكان تأثيرها على بيئته بشكل أو آخر وبدرجة أو أخرى وبشكل مباشر أو غير مباشر، وذلك مثل:

١. **معتقدات خاصة بالطب والعلاج:** كالعلاج بالشعوذة وحكمة العجائز، والسحر البدائى، والعلاج بالتمائم والطلاسم، والتداوى بعضو يشفى

شبيهه(المريض بالكبد يأكل كبد الحيوان نيئاً)، أما نهر النيل فيشاهد على شط النيل فى منطقة كوبرى أبو العلا عدد من النساء الفلاحات يرتدين سراويل طويلة حتى الركبتين ويشمرن الجلاليب حتى الخصر، ويقمن بعلاج الأطفال المصابين بحالات غير عضوية مثل كثرة البكاء أو كثرة السكوت أو العناد. وتبدأ العملية بقبض الثمن ثم تغطيس الطفل فى مياه النيل فى صلاة الجمعة ثلاث مرات لمدة ثلاثة أسابيع متتالية. فإذا شفى الطفل أخذت المعالجة هدية وأخذ نهر النيل طقم ملابس الطفل يقذف به بين أمواجه.

ومن الغريب أن الناس يقسمون بعض أضرحة أولياء الله إلى مناطق نفوذ؛ مثلا نجد أن المرأة المصابة بالعقم تتردد على ضريح الشيخ المغاورى تتمرغ على الأرض حول الضريح لتشفى من عقمها.

٢. معتقدات خاصة بالتفاؤل والتشاؤم: كالتفاؤل بالطير، فعند إنشاء المدن (فتح مصر ١٨ هـ) جاءت يمامة إلى خيمة عمرو بن العاص وعششت ووضعت بيضاً، فعندما رأى ذلك تفاءل وأمر ببناء الفسطاط. وهناك معتقدات بالتشاؤم كالمذنبات فهى طالع شؤم ـ وهناك أرقام تكون للتفاؤل وآخرى للتشاؤم ـ وهناك ما يسمى بساعة النحس فى أيام محددة.

٣. سلوكيات خاطئة: كالأخذ بالثأر ـ ذرية البنين وذرية البنات ـ التواكل أو الاتكالية.

٤. معتقدات أثرت على انقراض بعض الحيوانات: مثال ذلك: أعضاء معينة من حيوانات تؤثر على القوة والرجولة والشباب، مثل خلاصة العضو التناسلى للتمساح والضبع المخطط.

طائر البوم وارتباطه بالشؤم، فالقضاء على البوم يؤدى إلى انتشار القوارض التى تأكل وتضر محاصيل الزراعة التى يعتمد عليها الإنسان.

خامسا: مشكلة التلوث في مصر:

• **التلوث..... ماهو؟** يلخص مصطلح التلوث مختلف التهديدات البيئية التى يتعرض لها الأفراد الذين أصبحوا فى كثير من الأحيان أكثر ألفة بها.

إن كلمة تلوث تعنى إدخال مواد ملوثة بالأنشطة الإنسانية إلى البيئة فينتج عن ذلك عدد من التغيرات فى الهواء الجوى أو الماء أو الارض أو البيئة الصوتية (٤٢).

فيصبح التلوث ظاهرة من صنع الإنسان، غير أن ذلك لا يعنى إنكارنا لحقيقة وجود بعض العوامل التى توجد فى البيئة يمكن أن تكون بذاتها ملوثات دون أن تتدخل فى إيجادها أو تغييرها يد الإنسان والأمثلة كثيرة:

فالإشعاع الأيونانيزى الطبيعى يوجد أضراراً بيولوجية لاحصر لها. كما أن غبار اللقاح من مختلف النباتات قد يسهم فى انتشار أمراض التنفس، والهيدروكربونات التى تخرج من الأشجار تسهم فيما يعرف بالضباب أو الدخان الكيماوى (٤٣).

لقد ساعدت عمليات التنمية الضخمة التى جرت فى القرن العشرين على مضاعفة مشكلة التلوث، حيث حدثت عملية تنمية صناعية وزراعية أدت إلى معدلات استهلاك عالية ومع زيادة السكان وازدياد العمليات التنموية باضطراد أدى إلى ازدياد تلوث البيئة.

والتلوث تصور ليس من السهل تحديده بدقة، إذ غالباً ما تعتبر المادة

ملوثة فى مكان ما «أو نسق ايكولوجي ما» بينما تكون مورداً نافعاً فى مكان أو «نسق ايكولوجى» آخر، فالفضلات البيولوجية للحيوانات تشكل مورداً مفيداً إذا استخدمت كمخصبات للتربة، غير أن تراكمها فى مجرى المياه فى شكل صرف يمثل نوعاً من أكثر أنواع التلوث البيئى خطورة.

فالماء يعتبر ملوثاً إذا ما أضيف إلى التربة بكميات تحل محل الهواء فيها، والأملاح عندما تتراكم فى الأرض الزراعية بسبب قصور نظم الصرف تعتبر ملوثات. والنفط من مكونات البيئة لكنه ملوث عندما يتسرب إلى مياه البحر. والأصوات عندما تزداد شدتها عن حد معين تعتبر ملوثات تضايق الإنسان[٤٤].

ويتضح أن الملوثات هى موارد لاتتلاءم مع المكان أو النسق الايكولوجى فإنها قد تؤدى إلى تخريب أو عدم توازن هذا النسق.

فالتلوث إذن مشكلة مقاييس وأبعاد، لقد أصبح التلوث فى يومنا هذا أشد خطورة فى أبعاده المؤثرة وذلك من جراء تزايد حجمه واتساع نطاقه الجغرافى. لقد كانت المناطق الملوثة فيما مضى محدودة للغاية على نطاق العالم واليوم فالتلوث قد انتشر[٤٥] فى كل مكان فنجد آثاراً لمادة «د. د. ت» فى الثلوج «الاسكا».

• **التلوث أشكاله وأسباب ظهوره:**[٤٥] إن أشكال التلوث عديدة ومن الصعب استعراض كل أشكال التلوث البيئى وتحليل كل عواملها وأسبابها أو تحديد نتائجها، وإنما سنقتصر هنا على مظاهر التلوث البيئى التى أوجدتها يد البشرية فى البيئة، فإن المطروح من معلومات لا يمكن القول بأنه صورة كلية عن التلوث البيئى بالمعنى الأيكولوجى

العـام. بل سنحاول إظهار أشكال التلوث الأكثر وضوحاً وانتشاراً في البيئة.

أسباب ظهور التلوث: في الآونة الأخيرة زادت الاهتمامات البيئية بعد ظهور التأثيرات السلبية على نواحي البيئة المختلفة، وذلك بسبب استخدام البشر لوسائل وطرق أدت إلى إحداث أضرار للهواء والماء والتربة فهناك عديد من العوامل كانت هي السبب المباشر في ظهور التلوث.

١ـ أدى التوسع الصناعي في استخدام المنتجات الصناعية إلى زيادة الملوثات في البيئة، كما أسهمت الثورة العلمية والتكنولوجيا في إحداث تغييرات كبيرة في البيئة، ورغم أنها أوجدت الحلول للمشاكل إلا أنها تركت آثاراً سلبية في الحياة، وخير دليل على ذلك تسرب المواد المشعة من إحدى محطات الطاقة النووية في الولايات المتحدة الأمريكية بولاية بنسلفانيا، حيث توقع الدوائر الطبية أن يصاب المتعرضون لهذه الإشعاعات بأمراض خطيرة.(٤٥)

٢ـ إن مستويات التلوث ارتفعت بسبب استخدام الآلات المتطورة التي تستخدم الطاقة لتسييرها مما كان السبب المباشر في تلوث الهواء والتربة والماء.

يقول د. «بول أهديك» ـ إن مستوى تلويث البيئة تحدده ثلاثة متغيرات هي حجم السكان ـ معدل استهلاك الفرد ـ التأثيرات لكل وحدة إنتاجية. (٤٦)

بهذا نجد أن السبب الحقيقي لتلوث البيئة هو سوء استخدام الإنسان لعناصر البيئة ومواردها.

٣ـ فالتلوث عادة ينتج من سوء استخدام الموارد ويخلق سوء استخدام التربة مشاكل عديدة من أهمها جرف التربة وتعريتها وما يصاحب ذلك من زيادة فرض إطلاق الملوثات من هذه التربة المعراة.

٤ـ ظاهرة ازدياد عدد السكان ويترتب عليها آثار سلبية عديدة منها نقص الغذاء وأزمة الطاقة، ونقص فى الثروات الأخرى، وأخطر ما ينتج عن هذه الزيادة السكانية تلويثها للبيئة التى يعيشون فيها وبخاصة تلك المخلفات والفضلات المنزلية ومخلفات المصانع التى يلقونها.

إذن، فالتوسع الصناعى، والانفجار السكانى، وسوء استخدام موارد البيئة، والإنسان صانع التلوث سبب مباشر فى تلوث البيئة. كما سنعرض لأنواعه:

١. *تلوث الهواء:* تلوث الهواء هو الحالة التى يكون فيها الهواء محتوياً على مواد بتركيزات تعتبر ضارة بصحة الإنسان أو بمكونات بيئته. وتنقسم مصادر تلوث الهواء إلى قسمين؛ الأول: المصادر الطبيعية (مثل الغازات والأتربة الناتجة من ثورات البراكين ومن حرائق الغابات والأتربة الناتجة من العواصف) وهذه المصادر عادة ما تكون محدودة فى مناطق معينة تحكمها العوامل الجغرافية والجيولوجية. ويعد التلوث من هذه المصادر متقطعاً أو موسمياً.

أما المصدر الثانى من مصادر تلوث الهواء فهو نتيجة لأنشطة الإنسان على سطح الأرض؛ فاستخدام الوقود فى الصناعة ووسائل النقل وتوليد الكهرباء وغيرها من الأنشطة التى تؤدى إلى انبعاث غازات مختلفة وجسيمات دقيقة إلى الهواء. وهذا النوع من التلوث مستمر باستمرار أنشطة الإنسان ومنتشر بانتشارها على سطح الأرض فى التجمعات السكانية. وهو التلوث الذى يثير الاهتمام والقلق حيث

إن مكوناته وكمياته أصبحت متنوعة وكبيرة بدرجة أحدثت خللاً ملحوظاً في التركيب الطبيعي للهواء.

تلوث الهواء في المدينة: (٤٥) أصبح تلوث الهواء من أكثر أشكال التلوث البيئي وضوحاً في عالم اليوم بصفة عامة وفي عالم المدن الكبرى بصفة خاصة.. فمع أن تلوث الهواء مشكلة قديمة يمكن أن تمتد جذورها إلى عصر اكتشاف النار، وإدراك الإنسان الخطر الذي يمثله جو ملوث بسبب انفجار بركان، أو آثار الغبار الناتج عن لقاح النباتات في أوقات معينة من السنة.

فإن كميات الدخان وجسيمات الكربون غير المحترقة والغازات لم تكن تمثل حتى عهد قريب مشكلة خطيرة خاصة أن النسق الايكولوجي البشري ظل قادراً على امتصاص هذه الملوثات، ولم يبدأ تلوث الهواء ليصبح مشكلة إلا عندما زاد اتجاه الإنسانية إلى الإقامة والعيش في المدن واتساع المجالات التي أصبح فيها احتراق الوقود ضرورة معيشية.

فيتلوث الهواء ويصبح غير صالح للتنفس إذا ما اختلفت مكوناته الطبيعية ودخلت عليه مواد ضارة، سواء كانت هذه المواد سائلة أو غازية أو صلبة أو انخفضت أو استنفدت بعض الغازات الأخرى مثل الأكسجين(٣٧).

فكانت مصر منذ الحكم العثماني تحرص على أن تكون الأحياء السكنية بعيدة بعداً كافياً عن المحال والصناعات التي يتخلف عنها دخان أو ضوضاء أو روائح كريهة ؛فصدر عام ١٩٠٤ أول قانون ينظم الشروط الواجب توافرها للحصول على التراخيص الخاصة بإقامة المحال الصناعية والتجارية، وكان ذلك القانون يعرف باسم «قانون المسافات» ؛

لأنه كان ينص على تحديد مسافات معينة بين الأحياء السكنية وبين المكان الذى تقام فيه أى من تلك المحال.

بذلك لم تكن المناطق السكنية آنذاك تضم بين أحيائها إلا بعض الجراجات ومحلات إصلاح السيارات والسمكرة والنجارة اليدوية، واشتمل القانون على بعض المواد الخاصة بحماية العاملين من أخطار المهنة التى تختص بضمان نظافة الصناعات الغذائية وصناعة الألبان للمحافظة على صحة الجمهور.

أهم ملوثات الهواء: تعانى المدن الكبرى فى مصر تلوث هوائها بدرجة ملحوظة، ومصادر هذا التلوث هى الصناعة ووسائل النقل. ولذا تعتبر المناطق الصناعية مثل حلوان وشبرا الخيمة ومسطرد وأبو زعبل (القاهرة الكبرى) ومناطق شرق وغرب الإسكندرية من أشد المناطق تلوثاً؛ إذ تبلغ تركيزات الملوثات مثل الجسيمات العالقة وثانى أكسيد الكبريت وثانى أكسيد النيتروجين والأوزون أرقاماً تزيد بكثير عن المعدلات المسموح بها دولياً. وبالإضافة إلى هذا تبلغ درجة تلوث الهواء فى وسط المدن وبعض الأحياء السكنية مستويات غير صحية نتيجة لعادم السيارات. وفيما يلى نوضح أهم معالم تلوث الهواء فى مصر:

١ ـ **الجسيمات الدقيقة:** وهى الأتربة والرذاذ العالق فى الهواء والتى قد تكون مصادرها طبيعية (مثل الأتربة الناعمة من المناطق الصحراوية) أو من حرق الوقود والمواد الأخرى فى الصناعة ووسائل النقل. ويختلف تركيز الجسيمات العالقة فى الهواء من مدينة إلى أخرى كما يختلف بين أحياء المدينة الواحدة تبعاً لأنشطة الإنسان المختلفة. ولقد أوضحت القياسات التى أجريت عام ١٩٨٨ فى القاهرة الكبرى الكميات التالية للجسيمات العالقة فى الهواء[٤٧]:

- في المناطق السكنية - ٥٩١ ميكروجراماً في المتر المكعب من الهواء.
- في المناطق السكنية / التجارية - ٧٠٤ ميكروجرامات في المتر المكعب من الهواء.
- في المناطق الصناعية - ٨٣٨ ميكروجراماً في المتر المكعب من الهواء.

وقد وجدت أرقام مماثلة في الفترة من ١٩٩١ - ١٩٩٣ في الإسكندرية، وهي كالتالي (متوسط سنوى) (٤٧):

- في المناطق السكنية - ٤٠٠ ميكروجرام في المتر المكعب من الهواء.
- سكنية/ تجارية - ٥٠٩ ميكروجرامات في المتر المكعب من الهواء.
- صناعية - ٧٢٧ ميكروجراماً في المتر المكعب من الهواء.

وجميع هذه المستويات أعلى بكثير من المستويات التى أوصت بها منظمة الصحة العالمية (من ٠,٥ إلى ١ ميكروجرام /متر مكعب/ سنة). وفي الإسكندرية تتراوح مستويات الرصاص بين ٠,٦٥ إلى ٠,٩٤ ميكروجرام في المتر المكعب سنويا.

٢- ثاني اكسيد الكبريت: ومصدره الرئيسى الصناعة. لقد بلغت تركيزاته في هواء القاهرة في عام ١٩٨٨ من ١١٤ إلى ١٧١ ميكروجراماً في المتر المكعب من الهواء (المناطق الصناعية قد يصل فيها التركيز إلى ٢٣٠ ميكروجراماً في المتر المكعب)، وفي الإسكندرية كان متوسط التركيز حوالى ٧٠ ميكروجراماً في المتر المكعب. وهذه الأرقام أعلى من المستوى الذى أوصت به منظمة الصحة العالمية وهو ٥٠ ميكروجراماً في المتر المكعب على مدار السنة.

٣ـ أكاسيد النيتروجين: تنتج أساساً من حرق الوقود، ولقد أجريت بعض القياسات فى كل من القاهرة والإسكندرية ووجدت تركيزات حوالى ٢٨ ميكروجراماً فى المتر المكعب من الهواء سنويا.

٤ـ الأوزون السطحى: وهو ينتج من تفاعل أكاسيد النيتروجين مع الهيدروكربونات فى وجود أشعة الشمس، وهو أحد المكونات لما يعرف بالضباب الدخانى. ولقد وجدت مستويات من الأوزون فى بعض مناطق القاهرة خاصة المزدحمة بالمرور، حيث تصل إلى ١٤ ميكروجراماً فى المتر المكعب من الهواء. وهى أقل من المسموح به.

٥ ـ تلوث الهواء الداخلى: التلوث داخل البيت أو المكتب يرجع إلى مصدرين؛ الأول: ناتج من تسرب الملوثات من الخارج إلى الداخل. والثانى: من نشاطات الإنسان داخل المكان نفسه. وقد بينت بعض الدراسات التى أجريت على تلوث الهواء الداخلى فى القاهرة ارتفاع تركيزات أول أكسيد الكربون فى هواء بعض المنازل خاصة مع استعمال الغاز (أو البوتاجاز) وإغلاق النوافذ فى المطابخ والحمامات. كذلك وجد أن تركيز الرصاص فى الأتربة التى تدخل إلى المنازل مرتفع للغاية مقارنة بتركيزات الرصاص فى الهواء الخارجى (بعض القياسات أوضحت أن الرصاص يصل إلى ٦٤٠٠ ـ ٩٠٠٠ جزء فى المليون فى الأتربة داخل بعض المنازل والمدارس مقارنة بحوالى ٣٠٠٠ جزء فى المليون فى الهواء الخارجى فى الشارع).

آثار تلوث الهواء: يختلف مصير ملوثات الهواء المنبعثة من مكان إلى آخر طبقاً للظروف الجوية السائدة حول مصادر التلوث. ففى بعض الأماكن قد تساعد سرعة الرياح على حمل الملوثات إلى مسافات

بعيدة وبالتالى إلى تخفيف تركيزاتها ـ وفى أماكن أخرى قد لا يحدث هذا. ولذا فإن التركيزات النهائية للملوثات المختلفة فى الهواء لا تتوقف فقط على الكميات المنبعثة ولكن أيضاً على الظروف الجوية المحلية. بالإضافة إلى ذلك غالباً ما تحدث عدة تفاعلات طبيعية وكيميائية بين هذه الملوثات، مما قد يزيد أو يخفف من حدة آثارها. فمثلا تتفاعل أكاسيد النيتروجين مع الهيدروكربونات فى وجود ضوء الشمس تحت ظروف جوية خاصة، غالباً ما تحدث فى فصل الصيف، لتنتج عدداً من المركبات الكيميائية السامة مثل نترات البيروكسى استبل وغاز الأوزون. وتؤدى هذه المواد مختلطة بالجسيمات العالقة والملوثات الأخرى إلى تكوين ما يعرف بالضباب الدخانى (غالباً ما يكون لونه مائلاً إلى اللون البنى) وتحدث فترات الضباب الدخانى بصورة عارضة فى بعض المدن المزدحمة بالسيارات مثل لوس انجلوس ونيويورك ولندن ومدينة المكسيك وأثينا وغيرها(١١)

وتكون الآثار الصحية لتلوث الهواء واضحة للغاية عندما يكون تلوث الهواء شديداً، ففى ضباب لندن الدخانى الذى حدث عام ١٩٥٢ توفى حوالى ٤٠٠٠ شخص نتيجة التعرض لتركيزات عالية من أكاسيد الكبريت والجسيمات العالقة فى الهواء. وفى يناير ١٩٨٥ حدثت نوبة تلوث هواء كثيف فى أوروبا الغربية كان من نتائجها إصابة عدد كبير من الأطفال بانخفاض فى قدرة وظائف الرئتين، واستمر حوالى أسبوعين بعد زوال نوبة تلوث الهواء التى استمرت خمسة أيام(٣٩)

وتجدر الإشارة هنا إلى أن عملية تقييم الآثار الصحية لتلوث الهواء

هى عملية تقريبية؛ إذ من النادر أن يتعرض الإنسان لملوث واحد على حدة (قد يحدث هذا فى بيئة العمل إذا ما تعرض الإنسان لفترات قصيرة لأبخرة أحد الغازات مثلا). إنما يتعرض الإنسان فى الهواء الخارجى لجميع الملوثات فى نفس الوقت. وكما سبق أن ذكرنا فإن هذه الملوثات يتفاعل بعضها مع البعض الآخر مما قد يزيد أو يقلل من آثارها الصحية. ويوضح الجدول الآتى أهم الآثار الصحية لملوثات الهواء.

جدول رقم (١)

أهم آثار ملوثات الهواء

الملوث	الآثار
أكاسيد الكبريت وأكاسيد النيتروجين	ضيق التنفس - أمراض الشعب الهوائية - خفض مناعة الجسم - أمراض مزمنة بالرئتين. إتلاف وتآكل المواد خاصة الأبنية والآثار المشيدة من الحجر الجيرى والرخام. الإضرار بنمو بعض النباتات.
الجسيمات العالقة	تسبب الجسيمات التى يتنفسها الإنسان فى زيادة الحساسية والربو وغيرها من الأمراض الصدرية.
أول اكسيد الكربون	يحد من قابلية حمل الدم للاكسيجين وبذا قد يسبب اضراراً بخلايا المخ أو الإختناق كما يؤثر فى الدورة الدموية والجهاز العصبى
الهيدروكربونات	أمراض صدرية مختلفة ..
الضباب الدخانى (خاصة الأوزون السطحى)	إلتهابات العين - الربو - التأثير على وظائف الرئتين والقلب الإضرار ببعض النباتات
الرصاص	أمراض الكلى والجهاز العصبى ويؤثر خاصة فى الأطفال (يؤدى إلى زيادة التخلف العقلى والتشنجات ونوبات التغيرات السلوكية... الخ)

٢. **المياه ونوعيتها:** المورد الرئيسي للمياه العذبة في مصر هو نهر النيل الذى يمد البلاد بحوالى ٥٥,٥ مليار متر مكعب فى العام (طبقا للاتفاقية الدولية لتوزيع مياه النيل). بالإضافة إلى ذلك هناك حوالى ٣,١ مليار متر مكعب من المياه الجوفية ـ منها ٢,٦ مليار متر مكعب فى الدلتا ووادى النيل و٥,٠ مليار متر مكعب فى الصحارى المصرية. ومن إجمالى المياه المستخدمة فى مصر يذهب حوالى ٨٤٪ للزراعة و٧٧٪ للصناعة و٥٪ للاستخدامات المنزلية والباقى لأغراض أخرى مختلفة(١٦).

وقد أوضحت الدراسات العلمية المختلفة أن مصادر المياه العذبة فى مصر قد تدهورت نوعيتها تدهوراً كبيراً خلال العقدين الماضيين. فنهر النيل وفروعه يستقبل كل عام حوالى ٢٨٨٠ مليون متر مكعب من المخلفات السائلة من مصادر مختلفة، منها ٣١٢ مليون متر مكعب مخلفات مصانع غير معالجة، وفى الوقت الذى تستخدم فيه المصارف لاستقبال مياه الصرف الزراعى فإنها أيضاً تستقبل كميات كبيرة من مخلفات الصرف الصحى ومخلفات الصناعة غير المعالجة أو المعالجة جزئيا. وهى لهذا تحتوى على تركيزات عالية من الملوثات المختلفة مثل المواد العضوية والمواد المغذية والبكتريا والعناصر الثقيلة والمبيدات .. الخ ويسبب هذا مشاكل خطيرة لأن مياه المصارف تستخدم على نطاق واسع ـ بصورة غير رسمية ـ فى رى بعض المحاصيل ـ إما كما هى أو بعد خلطها بمياه النيل . ويعد بحر البقر مثالا للمصارف شديد التلوث (١٦ ـ ١٧) ونظراً لأن معظم المصارف تصب فى بحيرات شمال الدلتا فإن حالة هذه البحيرات قد تدهورت إلى درجة كبيرة.

أما بالنسبة لامتدادات مياه الشرب فتشير التقارير إلى أن ٩٥٪ من

سكان الحضر لديهم إمدادات مياه للشرب (تشمل الإمدادات الحنفيات المركزية فى المناطق العشوائية). وقد قدرت هذه التقارير أن نصيب الفرد فى القاهرة والإسكندرية يبلغ قرابة ٣٠٠ لتر يومياً فى حين أن نصيب الفرد فى باقى المحافظات يتراوح بين ٤٠و١٢٠ لتراً فى اليوم. وجدير بالذكر أن الفاقد من المياه الصالحة للشرب نتيجة إهمال صيانه المرافق والتسيب فى السلوك الفردى يبلغ حوالى ٥٠٪ من المياه المنتجة من المحطات الخاصة بتنقية وتوزيع المياه.

ونظرا لأن مياه الشرب لا تصل الأدوار العليا فى معظم المبانى الحديثة المرتفعة فلقد انتشرت خزانات المياه فوق أسطح هذه المبانى، وفى دراسة أجريت على مياه هذه الخزانات وجد أن نسبة الأحياء الدقيقة فيها أكثر بحوالى ٧٠٪ عنها فى مياه المصدر. وهذا معناه أن الخزانات إذا لم تنظف بصفة دورية فإنها تكون مأوى خصباً لتكوين وتوالد هذه الأحياء الدقيقة، مما يؤثر فى نوعية المياه ويتسبب فى أمراض مختلفة لمستهلكيها.

أما بالنسبة لخدمات الصرف الصحى فى مصر فهى تعانى من قصور شديد، خاصة فى محافظات الوجه القبلى والبحرى. وهناك ٢٠ مدينة فقط بها شبكات صرف صحى ومحطات معالجة ولكن هذه المحطات لا تستوعب أكثر من ٥٠٪ من المخلفات وتتم معالجة المخلفات فيها بطريقة أولية فقط. وتكاد تكون جميع القرى فى مصر (٤٠٨٨ قرية) وكذلك العزب والكفور (حوالى ٢٤٠٠٠ عزبة وكفر) محرومة تماماً من خدمات ملائمة للصرف الصحى[٤٨].

ومن القضايا الهامة للخدمات التى استرعت الانتباه منذ سنوات

قليلة قضية تلوث المياه الجوفية فى مناطق متفرقة نتيجة تسرب الملوثات المختلفة إليها، ففى بعض المناطق وجدت تركيزات عالية من الحديد والمنجنيز (مثل الواحات البحرية) وفى مناطق أخرى وجدت تركيزات من المبيدات والنترات (وهى كيماويات مستخدمة فى الزراعة). ويهدد هذا التلوث نوعية المياه الجوفية التى تمد أعداداً كبيرة من السكان بحاجاتهم من مياه الشرب والاستخدامات المنزلية.

الآثار الصحية لتلوث المياه: يؤدى تلوث المياه إلى الإصابة بالعديد من الأمراض المعوية والطفيلية، والتى تشكل نسبة عالية من المرض، خاصة فى الدول النامية، إذ تبلغ نسبة الوفيات منها حوالى ٤٥٪ وتعد هذه الأمراض سبباً رئيسياً فى وفاة حوالى ١٧ مليون شخص كل عام، منهم ١٠,٥ مليون طفل دون سن الخامسة [٤٩].

تعتبر الكوليرا من أهم الأمراض الناتجة عن تلوث المياه يليها التيفود والدوسنتاريا الباسيلية والدوسنتاريا الأميبية والالتهاب الكبدى الوبائى وغيرها. ويؤدى تلوث المياه ـ خاصة المياه الراكدة ـ إلى تعاظم توالد البعوض. ولاتزال الملاريا تشكل إحدى المشاكل الصحية العامة فى جزء كبير من العالم النامى؛ فهذا المرض مستوطن فى ١٠٢ بلد، مما يعرض أكثر من نصف سكان العالم إلى خطر الإصابة به (تقدر حالات الملاريا فى العالم بحوالى ١٠٠ مليون حالة سنوياً منها ٣٩٪ فى أفريقيا و٣٢٪ فى جنوب شرقى آسيا). كذلك يؤدى تلوث المياه إلى الإصابة بالبلهارسيا التى تعتبر إحدى المخاطر الصحية الكبرى فى ٧٦ بلداً نامياً. وتقدر الإحصائيات عدد المصابين بالبلهارسيا فى العالم بحوالى ٢٠٠ مليون شخص أغلبهم من الأطفال كما أن هناك حوالى ٦٠٠ مليون شخص معرضين لخطر الإصابة بالمرض [٤٩].

ومع زيادة تلوث المياه بالكيماويات المختلفة بدأت فى الظهور آثار صحية مختلفة لم تكن متفشية من قبل. فهناك مؤشرات على أن زيادة تلوث المياه بالألومنيوم تسبب العديد من أمراض الكلى، كما أن التلوث بالمبيدات يؤدى إلى حالات مرضية معوية كثيرة، وأيضا إلى بعض حالات التسمم.

ولا يقتصر تلوث المياه على السطحية فقط، بل أصبح تلوث المياه الجوفية مشكلة فى كثير من دول العالم، خاصة التلوث الناتج من استخدام الأسمدة والمبيدات فى الحقول الزراعية ومن دفن النفايات الصناعية فى مناطق غير مؤهلة لذلك، مما يحدث تسرباً لمركباتها إلى خزانات المياه الجوفية.

وهناك نوع من الآثار البيئية يصيب الأنهار والبحيرات يعرف باسم «التخثث» وينتج من التلوث بالأسمدة التى تصرف مع مياه الصرف الزراعى، فتساعد العناصر المخصبة فى هذه الأسمدة على نمو الطحالب والنباتات المختلفة ـ مثل ورد النيل وخس الماء وكرنب النيل وغيرها. ويزدهر نمو هذه الأحياء فى الجو الدافئ وفى المياه بطيئة الحركة. ويسبب التخثث أضراراً كثيرة بالثروة السمكية فى هذه المسطحات المائية وبالأحياء التى تعيش فى القاع نتيجة حجب ضوء الشمس عنها، والإخلال بدورة الأكسجين اللازمة لحياتها. كما يساعد نمو النباتات المختلفة على خلق بيئة مناسبة لتكاثر البعوض والقواقع والحشرات الأخرى الحاملة للعديد من الأمراض (مثل الملاريا والبلهارسيا وغيرها).

٣.تلوث البيئة البحرية: تمتد شواطئ مصر فى القطاع الشمالى من رفح إلى السلوم نحو ١٠٠٠ كم، وفى القطاع الشرقى على امتداد البحر الأحمر وخليجى السويس والعقبة أكثر من ١٠٠٠ كم أخرى . وتمثل

المناطق الساحلية مواقع إنمائية مختلفة بالنسبة للسياحة أو الثروة البحرية أو التصنيع والتجارة العالمية.

وتتعرض مياه الشواطئ المصرية لمصدرين أساسين للتلوث : التلوث بالنفط سواء من حوادث محطات البترول فى الحقول البحرية أو السفن والناقلات ، والتلوث من مصادر الصرف الصحى والصناعى.

ولقد أشارت التقارير العلمية منذ منتصف السبعينيات إلى أن منطقة البحر الأبيض المتوسط استعملت كمكان لتفريغ النفايات، فمثلا وجد أن: (٥٠)

- ٨٥٪ من مجارى المياه الملوثة القادمة من ١٢٠ مدينة ساحلية شمال وجنوب البحر المتوسط تطرح هذه المياه فى البحر دون معالجة كافية لها.

- فى كل سنة تقريباً تطرح فى البحر المتوسط حوالى ١٢٠,٠٠٠ طن زيوت معدنية، و١٢٠,٠٠٠ طن فينول، و ٦٠,٠٠٠ طن من محاليل الغسيل الكيماوية، و١٠٠ طن زئبق، و٣٨٠٠ طن رصاص، و٢٤٠٠ طن كروم، و٣٢٠,٠٠٠ طن فوسفور، و ٨٠٠,٠٠٠ طن نيتروجين من مصادر مختلفة ناتجة عن الاستهلاك البشرى.

- البحر الأبيض المتوسط يحتوى على ٢٥٪ من التلوث الناتج عن النفط فى العالم.

ولقد دفع هذا الوضع دول حوض البحر الأبيض المتوسط (ومنها مصر) إلى تبنى خطة عمل البحر الأبيض فى عام ١٩٧٥ ثم إلى توقيع اتفاقية برشلونة فى عام ١٩٧٦ التى ألزمت الأطراف المختلفة باتخاذ شتى التدابير المناسبة لحماية بيئة البحر المتوسط، ولقد أعقب اتفاقية

برشلونة عدد من البروتوكولات المنظمة لإلقاء المخلفات من السفن الطائرات، والتصدى للطوارىء، ومكافحة التلوث من مصادر برية والمناطق المحمية. ولقد وضعت عدة برامج إقليمية وأبحاث لرصد التلوث فى البحر الأبيض المتوسط (مثل الخطة الزرقاء عام ١٩٧٩ وبرنامج ميدبول ١٩٨١ ـ ١٩٩٠) يقوم بها ٦٢ مركزاً للأبحاث فى ١٦ دولة من دول البحر المتوسط (منها مصر). ومن جهة أخرى تشارك مصر فى برنامج حماية البحر الأحمر وخليج عدن الذى وقعت اتفاقيته فى جدة عام ١٩٨١.

وتحمل المصارف الزراعية ما يزيد على ١٦ مليار متر مكعب فى السنة من الماء المحمل بالمخلفات الزراعية والصناعية ومخلفات الصرف الصحى إلى بحيرات شمال الدلتا، وتعتبر بحيرة المنزلة وبحيرة مريوط وكذلك البرلس وإدكو مستنقعات شديدة التلوث، تتبادل هذا التلوث مع البحر الأبيض المتوسط بحرية تامة. فمثلا يمتد مصرف بحر البقر لمسافة ١٩٠ كيلو متراً من جنوب القاهرة ماراً بمحافظات القليوبية والشرقية والإسماعيلية والدقهلية ويصب فى بحيرة المنزلة حاملا ما يقرب من ٨٤٥ مليون متر مكعب سنوياً من مياه الصرف الصحى غير المعالج من هذه المحافظات مختلطة بها مخلفات حوالى ٨٠ مصنعاً فى منطقة القاهرة الكبرى (٥١). ولقد أدى هذا التلوث إلى تغيرات بيئية متعددة فى منطقة البحيرة بجانب الإضرار بالثروة السمكية (انخفض إنتاج الأسماك من ١٠٠,٠٠٠ طن عام ١٩٨٢ إلى ٦٠,٠٠٠ طن عام ١٩٨٧) هجرت طيور كثيرة نافعة فى منطقة بحيرة المنزلة ففى عام ١٩٨٠ قدرت أعداد طائر «الغر» المهاجرة إلى المنزلة بحوالى ٥١,٠٠٠ فى حين أنها لم تتعد الـ ٤٠٠ فى عام ١٩٩٠. من ناحية

أخرى أدى تلوث بحيرة المنزلة إلى زيادة نسبة المبيدات والملوثات الأخرى فى الأسماك ولقد أوضحت التحاليل الحديثة أن تركيز الزئبق فى الأسماك يصل إلى ٢٨ جزءاً فى المليون (والمسموح به طبقاً لمنظمة الصحة العالمية لا يجب أن يتعدى الجزء الواحد فى المليون) كذلك وجدت تركيزات عالية من الرصاص فى أسماك البحيرة (٣٣ جزءاً فى المليون).

وتعد بحيرة مريوط مثالا آخر للبحيرات شديدة التلوث؛ فبعد الجدل الذى دار منذ حوالى عقد من الزمن حول موضوع الصرف الصحى بالإسكندرية وهل يتم الصرف إلى البحر أم إلى البر استقر الأمر على الصرف (على الأقل مؤقتاً كما ذكر) فى بحيرة مريوط فى محاولة فاشلة لجعلها بحيرة أكسدة يمكن أن تخفف من حدة التلوث قبل أن تصرف المياه فى البحر. وكانت النتيجة أن بحيرة مريوط التى تستقبل يوميا ما يقرب من مليون متر مكعب من الصرف الصحى مختلطاً به مخلفات مصانع كثيرة أصبحت بحيرة شبه ميتة من الناحية البيولوجية والبيئية. فلقد ارتفعت عمليات التحلل اللاهوائية فى البحيرة وارتفعت معها نسبة غاز الأكسجين المذاب فى الماء وموت أنواع مختلفة من الأحياء المائية. ولقد بينت بعض التحاليل أن مستويات الزئبق فى بعض أنواع الأسماك فى بحيرة مريوط بلغ ١٢٩٥ جزءاً فى المليون(٥٢): وهو تركيز يهدد بحدوث «ميناماتا» جديدة فى مصر (مثل مرض الميناماتا الذى حدث فى اليابان فى عامى ١٩٥٣ و ١٩٦٤ وأدى إلى ظواهر عصبية مختلفة وتشوهات فى الأجنة).

وبالإضافة إلى تلوث البحيرات الشمالية وبالتالى إلى زيادة حدة التلوث فى البحر الأبيض المتوسط، فهناك قلق متزايد من زيادة التلوث

فى الشواطئ السياحية الجديدة على امتداد الساحل الشمالى أو على شواطئ سيناء والبحر الأحمر لتزايد صرف مخلفات الصرف الصحى، دون معالجة، من القرى السياحية الجديدة إلى البحر مباشرة..

الآثار الصحية لتلوث البيئة البحرية على السياحة: يترتب على أنشطة الإنسان في المناطق الساحلية آثار مختلفة خاصة على النظم البيئية الحساسة مثل المستنقعات المالحة والمانجروف (الغابات الساحلية) والشعاب المرجانية. ففى شرقى آسيا أدى تحويل مساحات كبيرة من غابات المانجروف إلى حقول للأرز ومزارع سمكية إلى إزالة حواجز طبيعية كانت تصد الفيضانات والعواصف.. كذلك أدى الإضرار بالشعب المرجانية إلى التأثير السلبى على نشاط السياحة في بعض الدول، وإلى النقص فى بعض فصائل الأسماك التى كانت تتخذ من هذه الشعب المرجانية مسكناً وبيئة لها.

من ناحية أخرى تتسبب الكائنات الحية التى تتسرب مع مياه الصرف الصحى وغيرها إلى البيئة البحرية الساحلية فى إصابة الإنسان بأمراض مختلفة. فالاستحمام فى مياه البحر الملوثة بمياه المجارى يؤدى إلى إصابة الإنسان بالاضطرابات المعوية بنسبة أعلى من المستوى الطبيعى، بالإضافة إلى الإصابة بالتهابات الأذن والجهاز التنفسى والجلد. وهناك أيضا علاقة وثيقة بين تناول المنتجات البحرية الملوثة والإصابة بأمراض خطرة منها الالتهاب الكبدى الوبائى والكوليرا. وبالإضافة إلى الكائنات الحية تحمل مياه المجارى ومياه الصرف الزراعى كميات كبيرة من النيتروجين والفسفور (مكونات الأسمدة الكيماوية والمنظفات) وتساعد هذه المركبات على تغذية الطحالب التى تنتشر بسرعة، مؤدية إلى نفاد الأكسجين فى بعض المناطق وتحويلها إلى ما يعرف بالمناطق

الميتة. ويمكن لبعض الطحالب فرز مواد سامة تقضى على أشكال كثيرة للحياة البحرية أو تتركز في بعض الأسماك والصدفيات، وتسبب تسمماً خطيراً للإنسان إذا ما تناولها.

٤. **تدهورالتربة:** تبلغ مساحة الأرض المزروعة في مصر أقل من ٤٪ من إجمالي مساحة الأرض. وتتركز معظم الأراضي المزروعة (٩٦٪ منها) في دلتا النيل وواديه الضيق. وتتعرض الأراضي الزراعية في مصر لأنماط متعددة من التدهور أهمها: تمليح التربة والتشبع بالمياه (التطبيل)، زحف الرمال والتلوث الكيميائي والبيولوجي.

وترجع عمليات تشبع الأرض بالمياه والتمليح إلى استخدام وسائل الري القديمة؛ فمثلا أدى الاستخدام المفرط لمياه الري ـ مع سوء الصرف ـ إلى ظهور مناسيب ضحلة للمياه الجوفية مع تصاعد تمليح التربة في الواحات بالصحراء الغربية. كذلك أدى التحول إلى الري الدائم في وادي النيل والدلتا دون مصاحبة ذلك بإنشاء نظام صرف جيد إلى رفع مستوى المياه الجوفية والتمليح في العديد من المناطق المنخفضة . وفي شمال الدلتا وساحل البحر الأبيض المتوسط أدى السحب الزائد للمياه الجوفية إلى تسرب مياه البحر المالحة إلى خزانات المياه الجوفية مما ترتب عليه زيادة تمليح الأراضي الزراعية في هذه المناطق. وتشير التقارير المختلفة إلى أن حوالي ٣٥٪ من الأراضي الزراعية في مصر (أي حوالي ٢,٥ إلى ٣ ملايين فدان) تعاني في الوقت الحاضر من مشكلة التمليح (٢٢ ـ ٢٣).

وتمثل ظاهرة تدهور الأرض، خاصة في المناطق المتطرفة قرب الحدود بين الزراعة والصحراء ، خطراً يهدد التنمية الزراعية المستمرة . إذ إن تدهور الأراضي في هذه المناطق يؤدي إلى زحف الرمال أو

التصحر. ويشجع على ذلك الجفاف وعدم سقوط الأمطار (التى تساعد على تثبيت التربة) والرياح النشطة. وهناك مناطق تعرضت فعلاً لما يمكن أن يسمى بالتصحر فى بنى سويف وأسيوط بالقرب من الحد الفاصل مع الصحارى المجاورة.

ومن الجدير بالذكر أن تلوث التربة فى مصر بالكيماويات والمواد البيولوجية قد زاد فى الأعوام الأخيرة زيادة ملحوظة بما يساهم فى تدهور التربة وخفض إنتاجيتها. فلقد تزايد استخدام الأسمدة الكيماوية بدرجة كبيرة. فيبلغ معدل استخدام هذه الأسمدة حوالى ١٩٠ كيلو جراماً للفدان، وهى كمية مرتفعة جداً بالنسبة للمعدلات العالمية كذلك ارتفع استخدام المبيدات بدرجة كبيرة (٢٠,٠٠٠ طن سنويا) ونتج عن هذا أن بقايا الأسمدة والمبيدات زاد تركيزها فى التربة بدرجة كبيرة. وبعض هذه البقايا وجد طريقه إلى خزانات المياه الجوفية مما أدى إلى تدهور نوعيتها.

وبالإضافة إلى كل هذا نجد أن التوسع العمرانى، غير المخطط والذى لم يتم التحكم فيه أدى إلى ضياع مساحات شاسعة من الأراضى الزراعية الخصبة فى الدلتا ووادى النيل. ولقد قدرت مساحة الأرض الزراعية التى فقدت بسبب النمو الحضرى فى الفترة من ١٩٦٠ - ١٩٩٠ بحوالى ٧٥٠,٠٠٠ فدان ويقدر معدل الفاقد حالياً بحوالى ٣٠,٠٠٠ فدان سنويا . ومن المؤسف أن القانون رقم ١١٦ لسنة ١٩٨٣ المعدل بالقانون رقم ٢ لسنة ١٩٨٥ الخاص بتجريف وتبوير الأرض الزراعية لم ينفذ، ولقد بلغ عدد المخالفات التى حررت فى الفترة من ١٩٨٥ إلى ١٩٩٠ حوالى ٣٥٠,٠٠٠ مخالفة، طبقاً لبيانات وزارة الزراعة (أثير موضوع كشط الأراضى الزراعية لاستخدام الطين فى

صناعة الطوب بعد بناء السد العالى وحجز الطمى أمام السد، منذ بداية السبعينيات وكان هذا التجريف عاملاً هاماً فى فقدان مساحات كبيرة من الأراضى الزراعية).

وبالرغم من مجهودات استصلاح الأراضى التى نجحت فى استصلاح ١,٩ مليون فدان فى الفترة من ١٩٦٠ ـ ١٩٩٠، فإن هذا قابله فقدان ما يقرب من ٧٥٠,٠٠٠ فدان من الأراضى الجيدة. وتبلغ مساحة الأراضى الزراعية حالياً ـ بما فى ذلك المستصلح ـ حوالى ٧,٢ ميلون فدان وتقدر مساحة الأرضى التى يمكن استصلاحها بحوالى ٣,٤٥ مليون فدان، منها ٢,٨٨ مليون يمكن استصلاحها بمياه النيل و ٥٧٠,٠٠٠ فدان يمكن استصلاحها بالمياه الجوفية ، ولكن من هذه المساحة الإجمالية يشكل ١,٦ مليون فدان ما يعرف بالأراضى ذات الأولوية التى يمكن استصلاحها مع توافر المياه. وإذا ما علمنا أن تكاليف استصلاح الفدان الواحد قد تصل إلى ١٠,٠٠٠ جنيه، ومع محدودية ما يمكن استصلاحه وزراعته لأدركنا مدى أهمية المحافظة على كل شبر من الأرض الزراعية فى مصر وحمايتها من التدهور والتلوث.

الآثار المترتبة على تدهور التربة: بينما يعتبر البشر العامل الرئيسى فى تدهور الأرض وتصحرها فإنهم أيضا ضحايا هذا التدهور؛ ففى الدول النامية يعتبر تدهور الأرض الزراعية وانخفاض إنتاجيتها سبباً رئيسياً فى هجرة أهل الريف إلى المدينة، بما يصاحب ذلك من انتشار المناطق العشوائية فى المدن وحولها، وتفاقم مشاكلها البيئية والصحية والاجتماعية والاقتصادية. ولقد أدت هذه الهجرة غير المنظمة من

الريف إلى المدينة إلى إعاقة عمليات التنمية سواء فى المناطق الريفية أو الحضرية على حد سواء.

ويؤثر تدهور الأرض وتصحرها فى قدرة البلدان على إنتاج الأغذية، وينطوى بالتالى على تخفيض الإمكانيات الإقليمية والعالمية لإنتاج الأغذية. ولا شك أن خفض الإنتاج الغذائى له آثار سلبية على تجارة الغذاء فى العالم، مما قد يلحق أضراراً بدول نامية فقيرة. ونظراً لأن التصحر ينطوى على تدمير الحياة النباتية واختفاء مجموعات نباتية وحيوانية كثيرة فهو أحد الأسباب الرئيسية لفقد التنوع البيولوجى فى المناطق القاحلة وشبه القاحلة.

٥.**قضايا النفايات الصلبة:** يعد تلوث سطح الأرض ظاهرة قديمة قدم الإنسان نفسه، فالفضلات تنتج عن الإنسان ونشاطاته لتستقر على سطح الأرض وتشوه جماله. وتتكون النفايات الصلبة من نفايات المنازل (مواد مستهلكة وبقايا أطعمة ومعلبات فارغة وأكياس من النايلون وكرتون ومواد بلاستيكية وورق وكذلك بقايا الخضر والفاكهة وغيرها) بالإضافة إلى نفايات البناء والهدم والفضلات الآدمية والحيوانية (٥٣).

المخلفات الصلبة: وهى عبارة عن خليط متباين من المواد الصلبة ونصف الصلبة التى يعتبرها المستهلك عديمة القيمة. وتختلف نوعية وتركيب المخلفات من مكان إلى مكان آخر حسب نوع النشاط الإنسانى فيه، فالمخلفات التى تتولد فى الحضر تختلف تماماً عن المخلفات التى تتولد فى الريف. والمخلفات التى تتولد فى مدينة معينة تختلف عن تلك التى تتولد فى مدينة أخرى(٥٤).

إن تراكم الفضلات المنزلية الصلبة مشكلة تثير كثيراً من المضايقات

فى البلاد الصناعية. ذلك أن زيادة عدد السكان وتقدم التطور العمرانى والمدنى والمطالب الاستهلاكية المتزايدة، تفرض زيادة مستمرة فى وزن وحجم الفضلات التى يجب التخلص منها. فإن التراكم الهائل للفضلات يتطلب استعمال آلات ضخمة.إن مقابر السيارات التى نجدها على مشارف كثير من المدن والتجمعات، تمثل الطابع الحقيقى لمرحلة بذاتها ولنظام بعينه (٥٥).

جدول رقم (٢)

النسبة المئوية لمكونات القمامة فى مصر مقارنة ببعض الدول المختارة

الدولة	المكونات					
	ورق	مواد عضوية	رماد	معادن	زجاج	مواد
الولايات المتحدة	٤٢	٢٢,٥	١٠,٥	٨	٦	١١,٥
فرنسا	٢٩,٦	٢٤	٢,٤	٤,٢	٣,٥	١٤
السويد	٥٥	١٢	—	٦	١٥	١٢
مصر	١٠	٥٥	١٠	٥	٥	١٥

المصدر : جهاز شئون البيئة ـ الخطة القومية للبيئة ج.م.ع القاهرة سبتمبر ١٩٨٦.

يوضح لنا الجدول السابق رقم (٢) مقارنة مكونات القمامة فى مصر بغيرها من الدول حيث يتضح ارتفاع نسبة المواد العضوية الموجودة بها مما يزيد من قيمتها الحرارية كمادة خام لإنتاج الغازات والسماد العضوى.

وباعتبار أن متوسط النفايات الصلبة للفرد يومياً في الحضر نصف كيلو جرام فإن مدينة القاهرة على سبيل المثال يتولد منها ٤٤٠٠ طن يومياً (١٩٨٦) من القمامة (٦٢,٥ منها نفايات المنازل والشوارع، ٣٧,٥٪ نفايات مبان ومرافق عامة) (٥٢).

ويبلغ حجم مخلفات المنازل الصناعية بمدينة الجيزة على النحو التالي : ١٢٠٠ م٣ يومياً.

حي غرب الجيزة مخلفات منازل ٢٠٠ م٣ يومياً، مخلفات صناعية ١٠٠ م٣.

حي جنوب الجيزة مخلفات منازل ٣٥٠ م٣ يومياً، مخلفات صناعية ٥٠ م٣.

حي شمال الجيزة مخلفات منازل ٤٥٠ م٣ يومياً، مخلفات صناعية ٥٠ م٣.

ويتم التخلص من النفايات والقمامة عند الكيلو ١٨ طريق الواحات البحرية بالنسبة لأحياء غرب وجنوب الجيزة وفي مقلب أبو النمرس بالنسبة لحي شمال الجيزة (٥٦).

لقد ساعد عدد من العوامل على تفجر مشكلة النفايات الصلبة في القاهرة الكبرى وهي:

(١) معدلات الزيادة السكانية المرتفعة.

(٢) وجود المقالب العامة للقمامة والنفايات الصلبة وسط الكتل السكانية (مقلب الدويقة ـ والفسطاط ـ والجمالية «بوابة النصر») بحيث تستطيع أن تستدل على هذه المواقع المنتشرة بالقاهرة على بعد كيلو مترات من رائحتها.

(٣) عوامل سلوكية وغياب الوعى الصحى والتربية البيئية.

(٤) ضعف وتخلف نظم جمع المخلفات الصلبة، وعدم التنسيق بين الهيئات المنوط بها مرافق البلاد مما يؤدى إلى تكرار عمليات الحفر والردم.

وتمثل القمامة المنزلية (٨٥٪) من القمامة المتولدة فى المدينة والباقى ويقدر بنسبة (١٥٪) ينتج من الأتربة والقمامة الناتجة من المشاة أو السيارات العابرة فى الشوارع. وحتى يمكن أن نصور ضخامة المشكلة فيمكننا القول بأن هذه الكميات تنتج من (٢٢٠٠٠٠٠ وحدة سكنية) فى مدينة القاهرة موزعة على ٢٢٤ كم٢، أما فى الجيزة فهذه الكمية تنتج من (٥٥٠٠٠٠٠ وحدة سكنية) موزعة على مساحة ٧٠ كم٢ يسكنها حوالى ٨ ملايين فرد فى القاهرة ١,٥٥٠ مليون نسمة فى الجيزة [٤٥].

وبصفة عامة مشكلة القمامة المنزلية بصورتها الحالية إنما تمثل مشكلة كبيرة وسوف تزداد هذه المشكلة وبصفة خاصة إذا علمنا أن نسبة كبيرة لاتقل عن ٤٨٪ من القمامة المتولدة فى المدينة لا تجد من يرفعها سواء زبالاً تقليدياً أو هيئات النظافة بالقاهرة والجيزة أو شركات متخصصة، وعلى هذا فإن القمامة المنزلية المتولدة تمثل خطورة كبيرة على المجتمع. [٥٧]

الآثار المترتبة على النفايات الصلبة: [٥٤] إن هناك مشاكل عديدة يسببها تجميع النفايات وحتى وسائل التخلص منها، كالتراب والروائح والنيران والغازات المشتعلة وتلوث المياه الجوفية إلى جانب كونها مرتعاً خصباً للحيوانات والحشرات المعدية، كالفئران والذباب والبعوض، وتكاثر الميكروبات.. فمن أهم الأمراض التى تنتشر نتيجة لعدم التخلص من

المخلفات الآدمية الالتهاب الكبدى الوبائى، الإسهال الفيروسى، الكوليرا، الإسهال البكتيرى، والدوزنتاريا الأميبية.

وغنى عن البيان أن الإهمال فى النظافة العامة قد يسبب أخطاراً صحية للسكان، فقد تحتوى نفايات الشوارع على كائنات دقيقة باثوجينية (مثل بكتريا السل وميكروب التيتانوس وجراثيم أمراض الماشية وميكروبات أخرى) ومن ثم تكون هذه النفايات أحد العوامل المسببة لنقل العدوى. (٥٨)

هذا العنصر الأخير، حيث أصيب أكثر من ألف ساكن بأمراض جلدية وكشفوا عن أعراض القىء والإسهال والصداع والاضطرابات البصرية نظرا لتسرب مركب الـ PC B.S فى الزيت المستخدم فى الأطعمة المطهية.(٤٣)

٦.**التلوث السمعى (الضوضاء):** يعتبر التلوث السمعى ظاهرة حضرية حديثة صاحبت زيادة الاتجاه نحو التصنيع بصفة خاصة وما ارتبط بالنمو الحضرى من توسع في استخدام المحركات والآلات وما شابهها.

إن الضوضاء عنصر طبيعى فى الحياة، ومن الصعب تعريفها بطريقة جامعة مانعة فتعرف دائرة المعارف البريطانية الضوضاء بأنها الصوت «غير المرغوب فيه» وتعرفها دائرة المعارف الأمريكية بأنها: «الضغط الذى يؤذى الإنسان وغيره من الحيوانات» وتسميها لجنة السير آلان ولسون لشئون الضوضاء: «صوت لايرغب فيه المُسْتَقْبِل» وفى فترة أحدث عرفت الضوضاء بأنها «شكل من التلوث البيئى َلايقل خطورة وإفساداً عن السموم التى تلقى بها فى الهواء والماء» وكذا كنوع مهم من التلوث الحضارى كفيل بأن يكون سبباً فى الضيق وفقدان السمع، وربما تكون له تأثيرات فسيولوجية وسيكولوجية عديدة. (٥٩)

تشكل الضوضاء في المدن مشكلة دائمة ومزمنة، وهذا النوع من الضوضاء ينطوى على أخطار متزايدة، لأن الضوضاء الحادة ذات تأثير جدى، فالسكان الذين يعيشون بالقرب من الطرق الرئيسية يكون تأثير الضوضاء عليهم مباشراً (طبقا لتقدير منظمة الصحة العالمية فإن ١٪ من جملة سكان العالم يعانون من عيب في درجة السمع وغالبية هذه النسبة من سكان المدن).

ولقد كشف التحليل المقارن لمعدلات الأصوات في التجمعات المختلفة عن حقيقة أن المدن والمناطق الحضرية تواجه مشكلة تلوث سمعي.

لأن معدلات الضوضاء فيها تزيد عن ٩٠ ديسيبل نتيجة لتكدس وسائل النقل وازدحام حركة المرور والضوضاء الناتجة عن مختلف الحركات والآلات التى تستخدم في أغراض ومجالات شتى في حياة المدينة (٤٥).

كما يتبين أن أخطر أنواع التلوث السمعى أو الضوضاء خطورة هى التى تقع أو تحدث على فترات متقطعة أو غير منتظمة؛ إذ لوحظ أن الإنسان يعتاد بسرعة على الضوضاء المستمرة كضوضاء محرك السفينة أو مكيف الهواء أو صوت محرك السيارة. (٦٠)

فبالنسبة لضوضاء المدينة فهى تحدث على فترات متقطعة وغير منتظمة، الأمر الذى يؤثر وبوضوح على قدرة المخ على التكيف للضوضاء المستمرة.

إن استمرار مرور السيارات واللوريات وحتى الطائرات في بيئة المدينة يعنى أن مناطق المدينة المختلفة تخضع لفترة غير مستمرة لأصوات عالية على فترات تطول أو تقصر. وهذا مايجعل ضوضاء المدينة تمثل مشكلة للتلوث السمعى. (٦١)

وقد تم العديد من البحوث الميدانية عن حالة الضوضاء للمرور فى مدينة القاهرة «المرور المتقطع» حيث أجرى البحث فى ثلاثة مواقع بالمدينة ومقارنة هذه النتائج بالمعايير القياسية للضوضاء. فلقد أوصت هيئة المواصفات العالمية international Standard Organization فى المواصفة رقم ١٩٩٦ بأن الحد المسموح به للضوضاء خارج المنشأة (٣٥ ـ ٤٥) ديسيبل، وباستقراء هذه الظاهرة فى مدينة القاهرة يوضح: إن ضوضاء المرور فى مدينة القاهرة مزعجة للغاية حيث إن شدة الضوضاء تتخطى المسموح به بقدر كبير. ويجب إجراء دراسات وقياسات ميدانية لتقليل ضوضاء المرور حيث أثبتت الدراسة أن منسوب تلوث الضوضاء قيمته (٨٨) ديسيبل.[٦٢]

بذلك تسهم وسائل النقل بأنواعها المختلفة بنصيب متفاوت فى مشكلة التلوث السمعي أو الضوضاء فى المدينة ،فإن عربات الديزل هى أهم مصدر للضوضاء الناجمة عن وسائل النقل فى البيئة الحضرية؛ لأن هذا النوع من آلة الاحتراق الداخلى يسبب مستوى عالياً من الضوضاء حيث يرجع الضغط العالى فى السلندرات التى ينتج عنها انفجارات حادة فى الوقود وقد تصل نسبة الضوضاء بها إلى (٩٠) ديسيبل.

فمطار القاهرة الدولى مصدر رئيسى من مصادر الضوضاء،فلقد كان الامتداد العمرانى وانتشار الأحياء السكنية حوله سبباً فى أن أصبح موقع المطار لايطابق الاشتراطات الدولية لقربه من المساكن والمسبب للضوضاء وتلوث جو منطقة المطار.[٤٥]

إن الصناعات التى انتشرت فى العديد من مناطق المدن المصرية تتركز فى بعض مناطق مثل منطقة حلوان الصناعية التى تضم مصانع

الأسمنت والحديد والصلب والكوك وغيرها، ومنطقة شبرا الخيمة وانتشار كثير من المصانع داخل الكتل السكانية فضلا عن انتشار ورش السيارات والمخابز داخل المدينة وانبعاث العديد من وسائل الضوضاء المتقطعة والمستمرة مما يسبب العديد من المشكلات الصحية.(٥٣)

فلقد ثبت أن مشروع الأنفاق الأرضية ـ خاصة فى المناطق الحضرية وسط المدن ـ يجنب سكان تلك المناطق الإزعاج المتولد منها نتيجة انعزالها الكامل عن البيئة المحيطة بها. ومن هنا تأتى أهمية استخدام مترو الأنفاق فى مناطق وسط المدينة كأسلوب وحل ليس فقط لوسائل النقل ولكن أيضا لتقليل الضوضاء، وكذلك المحافظة على الناحية الجمالية للمدينة على السطح.

النتائج الفيزيولوجية والمرضية والنفسية للضوضاء: إن النتائج الفيزيولوچية والمرضية للضوضاء هى الإرهاق السمعى، والصمم المهنى والصدمات السمعية وإننا نلاحظ عند كثير من الأشخاص ضياع وفقدان حاسة السمع نتيجة للحياة فى المدينة الصاخبة، وهذه الظاهرة غير المرتبطة بالشيخوخة قد تظهر فى سن الثلاثين وعند الرجل أكثر من المرأة. وهناك تغيرات أخرى تطرأ على دقات القلب والتوتر العصبى، والأضرار التى تصيب الجهاز التنفسى.

والنتائج النفسية ـ الفيزيولوجية للضوضاء تظهر أساسية فى الأحلام، وكذلك آلام الرأس وفقدان الشهية والشعور بالضيق والتعاسة. وبالنسبة للعمل والمهام الذهنية والعقلية والفكرية نجد أن للضوضاء آثاراً ضخمة، ولقد لوحظت فروق محسوسة فى الإنتاج بين العمل الذى يؤدى فى جو هادىء والعمل الذى يؤدى فى جو كله ضوضاء.(٤٥)

ومن الثابت أن الضوضاء تسبب حوالى ٥٠٪ من الأخطاء فى

الدراسات الميكانيكية، وحوالى ٢٠٪ من الحوادث المهنية وحوالى ٢٠٪ من أيام العمل الضائعة.

وقد أثبت العلم الحديث ـ علم السمعيات الذى يبحث فى دراسة تأثير الضجيج على جسم الإنسان ـ أن للضجيج صفة تراكمية، حيث إن بعض مزعجات الضجيج تتجمع من يوم لآخر فى الجسم وتؤدى فى نهاية الأمر إلى الإخلال بالوظائف الفسيولوجية، وفى بعض الأحيان إلى اختلال الصحة وسوء المقدرة على العمل.(٦٣)

تلك هى الصورة فى الشارع المصرى؛ ضوضاء تنبع من كل شىء ومعظمها سلوكيات استحدثتها ظروف التغيرات الاجتماعية والاقتصادية التى تمر بها البلاد.

٧. التلوث البصرى وانهيار الاعتبارات الجمالية للمدينة المصرية: تتعرض المدن المصرية اليوم إلى ظروف استحدثت عليها، وتفشت نتيجة لتيار جارف من الإهمال المتراكم ؛مما أدى إلى ظهور ظاهرة خطيرة ـ وإن تنوعت أشكالها ـ ممثلة فى التلوث البصرى الحادث. فظاهرة التلوث البصرى تشكل أحد المخاطر الأساسية فى عصرنا اليوم، ويرتبط ذلك بفقد الإحساس بالجمال وانهيار الاعتبارات الجمالية والرضا والقبول للصور القبيحة وانتشارها، حتى أصبحت بالمقياس المرئى للأعين عرفاً وقانوناً موجوداً، ويزداد الأمر خطورة كلما تعودت العين عليه بحيث اعتبر هذا أمراً قائماً ويصعب إصلاحه. فعدوى التلوث انتشرت بشكل سرطانى فأصبحت تغلب على البيئة المصرية.

مظاهر التلوث البصرى: (٤٥) إن مظاهر التلوث البصرى متعددة وكثيرة، وهذه بعض منها :

ـ عدم ملاءمة بعض أنماط من التخطيط العمرانى للبيئة المناخية، فإن تنسيق الفراغات العمرانية لاينال الاهتمام الكافى سواء من جانب

المخطط أو من السكان أنفسهم، وما يحدث عندنا هو إهمال تام للفراغات العمرانية التى تترك نهبا للنزعات الاستغلالية والتجارية ومن أهمها أكشاك الأمن الغذائى وما تسببه من إعاقة لحركة المشاة والمرور بخلاف التلوث البصرى الجمالى - الإشغال المستمر للطرق والأرصفة بأعمال التشوين للبناء وخلط الخرسانة.

- أعمدة الإنارة ذات ارتفاعات عالية ومقياسها لايتناسب مع مقاييس الشارع فتصميمها خال من أية لمسة جمالية، علاوة على صناديق القمامة بأشكالها الكئيبة فتصفّ على الأرصفة فى مجموعات وكأنها بديلة لأحواض الزهور.

- عدم ملاءمة أنماط الواجهات المنزلية باستخدام الألوان غير الملائمة مع البيئة المناخية كالألوان الحمراء والصفراء المتنافرة مع البيئة، وكذلك الأبيض الناصع الذى يبهر العين. فإن دلت هذه الأعمال على شىء فهى تدل على تدنى المستوى الثقافى ومستوى التذوق الفنى.

علاوة على استخدام الزجاج والألومنيوم فى الواجهات مما يؤدى إلى زيادة الإحساس بالإرهاق الحرارى الذى يستدعى استخدام أجهزة التكييف التى تشوه الواجهات، كما أن الألومنيوم مادة عاكسة للشمس فيؤدى إلى زغللة للعين. والأمثلة على ذلك كثيرة فى أنحاء القاهرة، مثل كايرو بلازا - برج النيل - برج أبو الفدا..... الخ فهى لا تلائم البيئة وليس بها أى لمسة من لمسات الجمال.

- عدم مراعاة التوجيه المناخى السليم للمبانى السكنية مما أدى السكان لفتح نوافذ جديدة فى الحوائط فكان سبباً مباشراً فى تشوه هذه الواجهات بطريقة عشوائية فتفسد جمال الواجهات - إذا كانت أصلا جميلة - .

- الغابات الأسمنتية التى لم يراع فيها الذوق أو الجمال أو التنسيق.

ـ منظر العربات المحملة باللحم المكشوف وهى مدلاة ويغطيها الذباب.
ـ قطعان الماشية التى تزرع الشوارع فى المواسم وغير المواسم، التى ترعى فى أكوام القمامة وتقوم بفردها على أكبر مساحة.
ـ المخلفات من قمامة، وهياكل سيارات فى الخرابات والأراضى الفضاء.
ـ مشروعات الإحلال والترميم بالمناطق التاريخية والأثرية وعدم تكامل الجديد مع القديم مما جعلها بؤرة تلوث لأهم المناطق بالمدينة من الواجهة البصرية. فيظهر أمامنا غياب دور المخطط البيئى.
ـ ومن المناظر المؤذية التى استحدثت تحول المدافن لمساكن وما يتبع ذلك من إيذاء لكل من الموتى والأحياء من السكان، مما يقتل الذوق العام لهم، ويشوه نفوس سكان هذه المقابر وعدم الإحساس بالجمال.
ـ وإذا انتقلنا إلى التلوث البصرى للمدينة المصرية من أعلاها عند النظر إليها من مبنى عال أو من فوق كوبرى حيث نرى (أكوام المخلفات فوق أسطح المبانى وعشش الدواجن وبقايا الأثاث التالف والصفائح والأتربة والأقفاص ومناشر الغسيل العشوائية والقمامة المتراكمة والبلاط المفكك والترميمات الفاسدة ومحاولات البناء حتى على الأسطح المائلة). كما يتضح التلوث البصرى الساكن فى (لافتات الإعلان الصارخة والمتضاربة) أكثر ويزيد وضوحاً بالليل حين تتضارب ألوان وأساليب إضاءة هذه اللافتات وتتداخل فى اتجاهاتها وتعارضها قراءة وشكلا. فالبلكونات والشرفات على اختلاف ارتفاعاتها ومناسيبها وتفاوت مقدار بروزها كما يخلق نشازها ما تزدحم به من استعمالات يزيد ظهورها ووضوحها عند النظر إليها من أعلى (كالأثاث الفائض، وكذلك ما تستخدم فيه البلكونات كمخازن للمستندات والأوراق والصناديق والأثاث فى المبانى الرسمية، وما يعلق فوق حوائطها من ثوم

أو أقفاص تربية الطيور....) بل وعند محاولة إضفاء لمسة خضرة جمالية فإن أوانى الزرع من الفخار تسيل منها المياه والطين على الواجهات.

الأراضى الفضاء تمثل فى المنظور العلوى للمدينة بقعاً قاحلة كنوع من الجدرى العمرانى المليء بالقمامة وعلامات المقالب العمومية حتى ماتم تسويره منها، وطالما نودى بزراعتها أو تحويلها لملاعب أطفال أو تنسيقها كمواقف عامة للسيارات.

ـ ومن الخطر أن تقام على شواطىء النيل مباشرة عمائر تمنع التمتع بمنظر ضفافه وبهائه كما يحدث اليوم.... إن أنهار العالم المتمدين كالسين والتايمز خالية من المبانى العالية التى تمنع التمتع بجمال منظرها، فلابد أن ينطبق ذلك على الشواطىء للنيل المصرى فلابد من ترك مساحة كيلو متر من الخضرة والحدائق أمام النيل ثم البناء بحيث تكون المبانى القريبة من النيل غير مرتفعة حتى لاتحجب الرؤية عن الآخرين ثم تبدأ بعد ذلك المبانى التالية فى الارتفاع لتأخذ شكل المدرج بحيث لا تمنع منظر النيل الرائع عن سكان العمارات البعيدة.

وما ينطبق على النيل لابد أن ينطبق على كل آثارنا وخاصة أهرامات الجيزة.

إن مايحدث فى القاهرة الآن من تلوث بيئى إنما هو انعكاس للقيم الاجتماعية السائدة ـ لذا فإن مشكلة التلوث البصرى للبيئة العمرانية مشكلة اجتماعية قبل أن تكون مشكلة ممارسة مهنية أو مشكلة معمارية وتخطيطية وفى غيبة التخطيط البيئى.

فالبيئات هى نتاج بشرى وأكبر دليل على ذلك التلوث البصرى، فبالقيم الإنسانية تصطبغ البيئة فى ضوء تشكيلها لظروف المعيشة وتوجيهها لأنماط السلوك ونوعيته. وهكذا تشكل الجماليات الحضرية العالم الإدراكى للمدينة والطرق التى تتم فيها تجربة الحياة فيها.

الفصل الرابع

مشكلات التنوع البيولوجي في مصر(٤٦)

تعتبر مصر من الدول الفقيرة في التنوع البيولوجي إذا ما قورنت بالدول الاستوائية. ولكن هناك بعض أنواع النبات والحيوانات في الصحارى المصرية التي أصبحت مهددة بالانقراض. وكذلك بعض الطيور التي تتكاثر وتهاجر في فصول معينة إلى بحيرات شمال الدلتا وسيناء. ولقد اهتمت الاستراتيجية الوطنية لصون الطبيعة بحماية الحياة البرية في مصر وركزت على المحافظة على القاعدة العريضة من الموارد الوراثية البرية التي يجد فيها مربو السلالات المادة الوراثية التي تعينهم على استنباط سلالات جديدة تؤمنها ضد المخاطر الطارئة التي تهدد السلالات المستأنسة والمزروعة. وشقت فكرة التأمين الوراثي هذه طريقها إلى التطبيق في بنوك السلالات الوراثية التي تحفظ فيها الأنواع والسلالات النباتية والحيوانات البرية لحين الحاجة إليها في تجارب التهجين. وفي عام ١٩٨٣ صدر القانون رقم ١٠٢ في شأن المحميات الطبيعية لحماية التنوع البيولوجي والتراث القومي. وفي ضوء هذا القانون تم إنشاء ١٦ محمية طبيعية في مصر.(٦٥)

التنوع البيولوجي: يشمل التنوع البيولوجي جميع أنواع الكائنات الحية (نباتية وحيوانية والكائنات الدقيقة). ومستويات التنوع البيولوجي تنحصر في الآتي:

(١) التنوع الجيني: هو المجموع الكلي للمعلومات الجينية في النباتات والحيوانات والكائنات الدقيقة الحية.

(٢) تنوع الأنواع: فهو يشير لتنوع الكائنات الحية

(٣) تنوع النظم الأيكولوجية: يعنى تنوع الموائل والمجموعات الحيوية والعمليات الأيكولوجية فى المحيط الحيوى، بالإضافة إلى التنوع الهائل داخل النظم الأيكولوجية من حيث اختلاف الموائل وتنوع العمليات الأيكولوجية.

فإن هناك مجموعة أسباب ساعدت على فقد التنوع البيولوجى وهى:

(أ) فقد الموائل والتشتيت والتعديل. وقد أدت تغيرات الموائل فى العالم لفقد ٦٥٪ من الأحياء البرية.

(ب) الاستغلال للموارد. فكان السبب المباشر فى انقراض بعض الحيوانات الأرضية الكبيرة.

(جـ) التلوث: ساعد التلوث على زيادة فقد التنوع البيولوجى. حيث أدى التلوث بأشكاله المختلفة هواء ـ مياه إلى إجهاد النظم الأيكولوجية.

(د) الأنواع الدخيلة. يظهر ذلك فى إدخال الانواع الغريبة المدخلة فى البيئة لكونها تهدد المجموعات الطبيعية النباتية والحيوانية عن طريق التطفل والاحتراس أو المنافسة أو تعديل الموئل الطبيعى.

فالموارد البيولوجية أساس حياة البشر. ويعود السبب فى الضغط على التنوع البيولوجى لزيادة أعداد السكان، فيشكل استمرار تآكل هذه الموارد تهديداً بانهيار النظام الأيكولوجى. ولفقد التنوع البيولوجى آثار خطيرة بالنسبة للزراعة والطب والصناعة وكذلك بالنسبة لرفاهية الإنسان.

استنزاف وإهدار المناطق الأثرية: (٤) إن موضوع التلوث من الموضوعات المهمة التي فرضت نفسها على المناطق الأثرية في مصر، بل وعلى المجتمع في الآونة الأخيرة.

فالتلوث هو كل تغير يطرأ على الصفات الفيزيقية أو الكيميائية أو البيولوجية للبيئة مما يؤثر على الإنسان أو على ما يكون لديه من مقتنيات ثقافية وحضارية.

وتعتبر العوامل البيئية السبب الرئيسى لعمليات التلف المختلفة التى تتعرض لها المناطق الأثرية والآثار عامة، وهذه العوامل تعمل مجتمعة مع بعضها البعض بصورة لايمكن فصلها عن بعضها، بالإضافة إلى دور كل عامل على حدة، وإن كان هذا التأثير الفردى يعتبر محدوداً ولكن آثاره تظهر واضحة مع مرور الزمن.

وتتعرض الموارد الطبيعية لعملية تلف مستمرة كنتيجة لعمليات طبيعية (فيزيقية) وكيميائية وميكانيكية وبيولوجية، ويعزى هذا التلف إلى الاختلاف بين البيئة الأولية (الأساسية) التى تكونت فيها Initial Formative Environment والبيئة الجديدة التى أصبحت معرضة لها.

المصادر الطبيعية والبيئية المؤثرة فى مناطق الآثار بمصر:-

١ ـ **الكوارث الطبيعية:** وهى المتمثلة على النحو التالى :-

(أ) الاهتزازات. (ب) الزلازل. (جـ) السيول.

(د) الانهيارات. (هـ) العواصف.

٢ ـ **تغيرات بيئية:** وهى تتمثل فى تغيرات جغرافية البيئة:-

(أ) اختلاف درجات الحرارة.

(ب) الرطوبة. (جـ) الأمطار.

٣ ـ **تغيرات فى طبيعة البـــيئة:** المتمثلة فى الإخلال بالتوازن الأيكولوجى للمنطقة.

٤ ـ **الكوارث البـــيئية:** وهى نتيجة التدخل البشرى:-

(أ) تلوث الهواء. (ب) الانفجارات النووية.

(جـ) الزحف العمراني. (د) تلوث المياه.

(هـ) تلوث التربة.

٥ ـ **إدخال عناصر جديدة على البيئة:** وهى متمثلة على النحو التالى:-

(أ) الأملاح. (ب) التلوث الجوى.

(جـ) المياه الجوفية. (د) الكائنات الحية الدقيقة.

(هـ) الأمطار الملوثة.

(١) مما سبق يتبين أن الكوارث الطبيعية تلعب دوراً مؤثراً فى إفساد المناطق الأثرية. فالعوامل الجيولوجية كالزلازل، ومدى استقرار وتوازن التربة المقام عليها الآثار، بالإضافة لخواص الأحجار، والمواد المستخدمة، ومدى مقاومتها لعاديات الزمن.

ولاشك أن زلزال ١٩٩٢ قد ألحق بالآثار المصرية ـ وخاصة الآثار الإسلامية والقبطية ـ أضراراً اختلفت درجتها فيمايزيد على مائتى أثر. كما تتأثر المبانى بالاهتزازات الناتجة عن كثافة حركة وسائل النقل والمواصلات.

وتتسبب الزلازل والاهتزازات فى حدوث تصدعات وتشققات وشروخ وميول وفجوات وانهيارات وسقوط وتفكك ـ وغير ذلك من ألوان التدمير ـ مما يحتم اتخاذ شتى الاحتياطات للتصدى لها مسبقاً، وكذا للتخفيف من وطأتها وعلاج ما أفسدته.

كما يتسبب هطول الأمطار الغزيرة على المرتفعات فى انحدارها باندفاع شديد نحو مناطق الآثار والقرى والمدن مدمرة كل ما يقابلها مسببة بذلك السيول التى تساهم فى إتلاف مناطق الآثار ومقتنيات الإنسان فيختل التوازن البيئى.

تلعب العواصف الترابية والرملية دوراً مهماً فى إفساد مناطق الآثار وتلوث البيئة المحاطة بصفة عامة، وتنتشر مثل هذه العواصف فى منطقة الشرق الأوسط التى تحيط بها المناطق الصحراوية. وتقوم الرياح الشديدة المصاحبة لتلك العواصف، والتى تنطلق بموازاة سطح الأرض بحمل كميات هائلة من الرمال من سطح التربة الصحراوية؛ وذلك لأنها لاتجد أمامها عائقا يمنعها من ذلك، ولاتوجد هناك نباتات تحمى هذه التربة وتؤدى إلى تماسكها. ومن أمثلة هذه الرياح «رياح الخماسين» التى تهب على القطاع الشمالى من ج.م.ع فى بداية فصل الصيف من كل عام، وتستمر لمدة خمسين يوماً على وجه التقريب، من أوائل أبريل إلى منتصف شهر مايو، وتحمل فى طياتها كثيراً من الرمال المسببة لتلف الآثار التى توجد فى المناطق المكشوفة. حيث تعمل هذه العواصف وما تحمله من غبار ورمال على نحر وتآكل الآثار. ويبلغ متوسط ما يسقط على المناطق الأثرية من رمال فى عاصفة من هذا النوع نحو ٠,٩٦ طن لكل ميل مربع فى الساعة الواحدة، وقد تصل هذه الكمية إلى نحو ١,٩٥ طن لكل ميل مربع فى الساعة عند هبوب عواصف شديدة نسبياً.

وفى كثير من الأماكن تزحف الصحراء بصورة تدريجية لتغطى المناطق الأثرية وتفسدها، وتعرف هذه الظاهرة بظاهرة «التصحر» أى تحول المناطق الأثرية إلى صحراء جرداء.

تغيرات طبيعية بيئية. فقد يؤدى حدوث بعض التغيرات فى النظام الطبيعى للبيئة إلى حدوث خلل فى هذا النظام، وقد يقضى على بعض التوازن القائم بين عناصرها المختلفة. كذلك قد تؤثر إقامة السدود أو الخزانات فوق مجارى الأنهار فى التوازن الطبيعى للبيئة. وعلى الرغم من فائدة مثل هذه السدود فى تحسين نظام الرى، وضمان الاستخدام الجيد لمياه المجارى المائية الطبيعية فإن آثارها الجانبية غير مرغوب فيها؛ فتساعد هذه البحيرات الاصطناعية على زيادة نسبة بخر الماء. ومن أمثلة ذلك؛ «بحيرة ناصر» التى تكونت أمام السد العالى المقام على نهر النيل، فتقدر نسبة البخر فيها بحوالى ٢,٧ م فى العام.

ونشاهد ظاهرة تراجع الدلتا عند مصب نهر النيل، فقد تراجع الشاطىء أمام مياه البحر فى رأس البر بشكل واضح. كما لوحظ تآكله عند مصب الفرع الثانى للنيل عند مدينة رشيد، مما نتج عنه انهيار فنار رشيد القديم.

وتؤدى عمليات البناء المتزايد على السواحل أو المناطق الصحراوية إلى اختفاء بعض النباتات، وبعض العوامل الأخرى التى تعمل على تثبيت التربة.

وهناك عمليات أخرى لتغيرات طبيعية بيئية، ففى بعض المناطق التى تتم فيها عمليات التعدين، خصوصاً فى الحالات التى تستخدم فيها طريقة «التعدين السطحى» التى تتضمن استخراج الخامات من الطبقات السطحية للأرض. ولكن هذه الطريقة تسبب كثيراً من الضرر للتربة، فهى تحول مساحات كبيرة من سطح الأرض إلى حفر تحيط بها تلال من أتربة الحفر، وتقلب بذلك التربة السطحية للأرض رأساً على عقب. ومثالنا فى ذلك نتائج بيئية خطيرة فى منطقة التحجير بجبل

أبوصير الساحل الشمالي الغربي، حيث أدى استخدام البيئة بشكل جائر إلى الإخلال بالتوازن الأيكولوجي للمنطقة.

التلوث قد يكون من مصادر طبيعية ذات أثر على الصفات الفيزيقية لهواء البيئة، ومن مركبات كيميائية تحويها الأبخرة والغازات، ومن دقائق صلبة من أتربة وغبار يتصاعد إلى طبقات عالية من الهواء الجوى. فالتلوث الجوى من أهم عوامل تلف الآثار. ومن أخطر تلك المكونات مركبات الكبريت الغازية والتى فى حالة اتصالها بالماء تتحول إلى حمض الكبريتيك ذى التأثير الخطر على الآثار، وكذا أكاسيد الكربون وأهمها ثانى أكسيد الكربون الذى يذوب فى الماء مكونا حمض الكربونيك الذى تنتج عن اتصاله بالحجر الجيرى أملاح قابلة للذوبان فى الماء. وبالمثل مركبات النيتروجين الغازية التى تتحول إلى حمض النيتريك الخطر على الآثار يضاف إلى ذلك تأثير مركبات الهالوجينات الغازية والأمونيا والأوزون والمؤكسدات ثم الجزيئات المعلقة.. وكلها ذات تأثير فى تلف الأحجار والمبانى الأثرية. وما تحمله أيضاً الرياح والأعاصير من أتربة ودقائق رملية على نحو ما يحدث فى فترة الخماسين بمصر.

وقد يكون التلوث تغيراً نسبياً فى مكونات طبيعية للإطار البيئى، كزيادة كمية غاز ثانى أكسيد الكربون ـ وهو مكون طبيعى للهواء ـ فى الهواء الجوى، أو زيادة بخار الماء فى الهواء، أو نقص كمية الأكسجين فى الهواء، أو زيادة معدلات الملوحة فى المياه، أو زيادة أعداد البكتريا فى التربة... إلى غير ذلك، ومن أهم العوامل البيئية التى تؤثر على الآثار الحجرية وخاصة الثابتة الرياح واختلاف درجات الحرارة. حيث تعمل ضغوط الرياح على زيادة امتصاص الأحجار للرطوبة، كما

تعمل الرياح وزيادة درجة الحرارة على زيادة تبخر الماء من المحاليل الملحية وتترك بلورات الأملاح لتتزهر على الأسطح الخارجية. بالإضافة إلى تأثير الرياح وما تحمله من ذرات غبار ورمال كما ذكرنا فى نحر وتآكل الآثار، وحملها للملوثات الغازية، كما يعمل اختلاف درجات الحرارة بين الليل والنهار والصيف والشتاء على تكرار تمدد وانكماش حبيبات المعادن المكونة للأحجار وتفتتها وظهور تشققات وتشوهات بتلك الأحجار.

كما تؤثر الرطوبة سواء من الجو أو من المصادر الأرضية على المبانى الأثرية؛ حيث تتخلل المياه الأحجار والمبانى بطرق وميكانيكيات عدة كالخاصة الشعرية، أو ميكانيكية المص، أو بفعل الرياح، أو الخاصة الأزموزية، أو الانتشار، أو حركة الإلكترونيات، أو الجذب الكهربى، ومعظم عمليات التلف لاتحدث أثناء عملية امتصاص الأحجار للمياه، بل تحدث أثناء عملية الجفاف عندما يتبخر الماء تاركاً الأملاح والمواد الرابطة التى نزحت من داخل الأحجار لتترسب على السطح مكونة قشرة صلدة أو أملاحاً متزهرة. كما أن المياه الأرضية تعمل على زيادة حجم التربة أسفل الأساسات، وعند انخفاض منسوب تلك المياه تعود التربة إلى حجمها الطبيعي، وبتكرار تلك العملية تحدث خلخلة للتربة وتصدعات فى العناصر المعمارية. كما أن الماء يحدث ضغوطاً داخلية أو إجهادات داخل بنية الحجر، وتوفر الرطوبة الجوية البيئة المناسبة لنمو العديد من الفطريات والكائنات الحية الدقيقة ذات التأثير الضار على الآثار.

يبدو أن ظهور الأمطار الحمضية قد صاحب بداية الثورة الصناعية. وتبين أن هذه الأمطار تنتج عن ذوبان الغازات الحمضية التى تتصاعد

من مداخن المصانع في بخار الماء الموجود في الجو. وبما لايدع مجالا للشك، أن السبب الرئيسى في تكوين الأمطار الحمضية هو محطات القوى والمراكز الصناعية الضخمة، والتى تحرق كميات ضخمة من الوقود، وتدفع إلى الهواء يومياً بكميات هائلة من الغازات الحمضية مثل ثانى أكسيد الكبريت، وكبريتيد الهيدروجين، وأكاسيد النيتروجين.

ولهذه الأمطار الحمضية آثار سيئة، فهى عندما تسقط على سطح الأرض تتفاعل مع بعض مكونات التربة القلوية وتعادلها، كما أنها تساعد كذلك على تفتيت كثير من الصخور. فعندما تسقط هذه الأمطار الحمضية على الأراضى الجيرية فإنها تذيب قدراً كبيراً من عنصر الكالسيوم الموجود في التربة، وتؤدى هذه العملية إلى حدوث عدة أضرار منها حدوث نحر في التربة.

وعندما تسقط هذه الأمطار الحمضية على الأراضى ذات التربة الجرانيتية، فهى تؤدى إلى تفتت بعض هذه الصخور وترفع من حموضية البحيرات.

وقد يمكن حماية المبانى أو التماثيل من هذه الأمطار الحمضية، بطلائها بأنواع مستحدثة من الطلاء.

وقد يكون التلوث نتيجة إضافة مكونات طارئة على عناصرالبيئة؛ مثال ذلك العديد من المركبات الصناعية التى تخرج إلى الهواء مع دخان المصانع أو إلى المسطحات المائية أو إلى الأرض مع ما ينصرف من المصانع من مخلفات سائلة. والعديد من المركبات الكيميائية التى يستخدمها الفلاح فى مكافحة الآفات الزراعية.

وتلعب الكائنات الحية الدقيقة دوراً فى تلف الأحجار، فللبكتريا نشاط فى تحلل الأحجار، وفى عمليات تجوية المعادن المكونة لها، وفى

عملية التفاعل أى إعادة توزيع العناصر، ولبعضها خاصية أكسدة واختزال العناصر، كما أن الأجنة تلعب دوراً تحت سطح الأحجار رطباً بالإضافة لإفرازها لأحماض مثل حمض الكربونيك والدوبال وغيرها من الأحماض العضوية التى تذيب أسطح الأحجار وتعرضها للتلف. كما أن بعض الطحالب تغير الألوان على أسطح الأحجار الجيرية، وتقوم بحفر أنفاق أسفل الطبقة السطحية مؤدية إلى تلفها.

كما تتأثر أساسات وجدران المبانى الأثرية بالإفرازات العصارية الحمضية التى تفرزها جذور النباتات بالإضافة إلى الأحماض العضوية الناتجة عن تغذية النباتات وتحلل جذورها. كما أن ضغوط النمو لتلك الجذور تؤدى إلى شروخ وتشققات بالأحجار. وتلجأ بعض الطيور إلى المبانى الأثرية بحثاً عن مأوى، وتحتوى مخلفاتها على بعض أحماض النيتريك والفوسفوريك وهى تتفاعل كيماوياً مع الأحجار الكربونية مكونة بعض النيترات. كما أن الخفافيش تحيض على الجدران والأسطح مخلفة بقع الدم بنية اللون التى تشوه الطبقة الحاملة للنقوش والصور الجدارية.

كما أن تراكم أملاح النيترات والفوسفات بالمناطق الأثرية القريبة من الأراضى الزراعية يجذب العديد من الطيور إليها لكونها طعاماً محبباً لها، فيحدث نقر وتشوهات تحت الأرض، وتقوم الفئران بعمل سراديب وأنفاق بالتربة تحت الأساسات محدثة خلخلة تؤدى إلى تصدع العناصر المعمارية، كما أنها تتغذى على الأخشاب، ويقوم النحل البرى ببناء أعشاشه من الطين والإفرازات العضوية التى يصعب إزالتها دون تشويه النقوش والألوان، ويخلف الذباب بقعاً على الآثار. وبعض الحشرات تتغذى على الأخشاب والمواد العضوية. كما أن للضوء تأثيراً فى تغير الألوان بالآثار والمقتنيات الأثرية.

ولكن الأغلب أن يكون التلوث من مصادر ترجع إلى النشاطات البشرية سواء عن قصد أو غير قصد. وهنا نلاحظ أن التلوث ضرب من التدهور البيئى الذى يؤدى إلى تلف الآثار والمباني الأثرية، أى التحول فى بعض صفات البيئة وسماتها إلى ما يضر بمناطق الآثار.

فالتلوث إذن هو أى تغير يطرأ على أى من مكونات البيئة والموارد الطبيعية ممايجعلها غير صالحة للاستخدامات المحددة لها. فالتلوث يؤثر على الإنسان ونوعية الحياة التي يعيشها. وتختلف الآراء في تحديد ماهية التغيرات «غير المرغوبة»، فالتلوث مسألة نسبية بالنسبة للزمان والمكان.

وتعتبر العوامل الطبيعية «البيئة الحيوية» السبب الرئيسى لعمليات التلف المختلفة التى تتعرض لها الآثار عامة فى مصر. وهذه العوامل تعمل مجتمعة مع بعضها البعض بصورة لايمكن فصلها عن بعضها، وبالإضافة إلى دوركل عامل منها على حدة، وإن كان هذا التأثير الفردى يعتبر محدوداً ولكن آثاره تظهر واضحة مع مرور الزمن. فتتعرض المواد فى الطبيعة كما أشرنا لعملية تلف مستمرة نتيجة لعمليات طبيعية «فيزيقية» وكيميائية وميكانيكية وبيولوجية. ويعزى هذا التلف إلى الاختلاف بين البيئة الأولية التى تكونت فيها والبيئة الجديدة التى أصبحت معرضة لها.

فإن البيئة الجيولوجية للموقع تؤثر على حالة المواد الأثرية، وهى تلك الظروف البيئية التى سبقت مرحلة الكشف عنها والتى استمرت آلاف السنين تاركة تأثيرها على الأثر قبل وصوله إلى حالة اتزان معها. مثل ذلك وفرة المياه، والصرف، ووجود ومقدار الأحماض العضوية، وتركيز أيون الهيدروجين أو درجة الحموضة بالإضافة إلى درجة الحرارة.

وتنقسم الآثار طبقاً للظروف البيئية التى تتعرض لها إلى مجموعات تشتمل كل منها على الآثار المتشابهة من حيث موقعها والظروف المؤثرة فيها والتى تؤدى إلى تعرضها لعوامل التلف المختلفة، كما أنها تختلف عن غيرها من المجموعات الأخرى ممايسهل دراسة هذه المجموعات. وقد قسمت مجموعات الآثار على النحو التالى:-

١ ـ الآثار القابلة للنقل. وهى الآثار التى يمكن نقلها من مناطقها الأصلية إلى المتاحف.

٢ ـ الآثار الثابتة.. وهى الآثار الثابتة المكشوفة والتى تقع خارج الجدران أو فى الهواء الطلق، وهى معرضة للظروف البيئية المختلفة. والتى سنقوم بذكرها وتشمل المعابد، والمقابر، والأديرة، والكنائس، والمساجد، والأضرحة، والمواقد أو الأفران، والمخازن، والتماثيل وغيرها.

أولا: الآثار القابلة للنقل: وهى الآثار التى يمكن نقلها من مناطقها الأصلية دون أن تفقد كثيراً من قيمتها العلمية. بل إن نقلها يعد بمثابة إنقاذ لها بغرض حمايتها من عوامل الإتلاف سواء عن طريق عوامل طبيعية أو عوامل بشرية.

وتقع آثار هذه المجموعة تحت تأثير عاملين هما :-

(١) الظروف البيئية السابقة التى أحاطت بالأثر. وهى المرحلة التى سبقت الكشف عنه.

(٢) الظروف البيئية الجديدة المؤثرة فى الأثر بعد اكتشافه. وتسمى ظروف الأثر تحت السيطرة، خاصة فى المتاحف حيث يمكن التحكم فى البيئة المحيطة بالأثر كدرجة الحرارة ـ الرطوبة النسبية ـ كمية الضوء ـ نوعية الهواء.

ثانياً: الآثار الثابتة: وتنقسم الآثار الثابتة خارج نطاق المتاحف من حيث ظروف تواجدها للمجموعات التالية :-

١ ـ الآثار الثابتة المكشوفة في المناطق القارية الصحراوية.

٢ ـ الآثار الثابتة المشكوفة بالوادى والدلتا.

٣ ـ الآثار الثابتة غير المكشوفة.

١ ـ الآثار الثابتة المشكوفة فى المناطق القارية الصحراوية :

وهى الآثار التى تقع فى نطاق المناطق القارية الصحراوية غالباً. وتتميز بكونها أماكن جافة بعيدة عن الرطوبة وتأثير المياه الجوفية أو مياه الرشح والنشع. وتلعب العوامل البيئية دوراً مهماً فى عمليات التلف التى تتعرض لها هذه النوعية وهى على النحو التالى :ـ

(أ) التباين فى درجات الحرارة والرطوبة النسبية بين الليل والنهار على مدار العام.

(ب) عوامل التعرية الناتجة عن الرياح المحملة بالرمال خاصة.

ومثالنا على ذلك ما تعرضت له واجهة المعبد الصغير بأبى سنبل وخاصة وجه تمثال الملكة نفرتارى عام ١٩٦٩ .

٢ ـ الآثار الثابتة المكشوفة بالوادى والدلتا :

وهى الآثار التى يقع معظمها بالقرب من مصادر المياه، وتتميز بكونها أماكن قريبة من مصادر المياه كمجرى النيل وفروعه والترع والمصارف بالأراضى الزراعية، وتلعب العوامل البيئية دوراً مهماً فى عمليات التلف التى تتعرض لها هذه النوعية. وهى على النحو التالى:-

(أ) تسرب مياه الرشح إلى الأساسات.

(ب) ظهور الأملاح المذابة على الجدران بالمبانى نتيجة ارتفاع المياه بالخاصة الشعرية. ويزيد من خطورة الحالة التذبذبFluctuation الدورى أو الموسمى فى منسوب مياه الرشح. كما تلعب حرارة الشمس وأشعتها دوراً فتتبخر المياه وتتزهر الأملاح أو تتبلور مسببة تلف الأسطح الخارجية أو الملونة.

ومثالنا على ذلك معبد الكرنك والأقصر، ومعبد الحتحورى لرمسيس الثانى بميت رهينة، مقبرتا إيحى، وعنخ ـ حا ـ اف بتل بسطة. والمقابر الملكية بصان الحجر.

وتلعب طبيعة التربة دوراً مهماً فى مقدار تلف الآثار، فالتربة الطفلية تتشبع بالمياه عن طريق الامتصاص فيحدث انتفاخ Swelling وزيادة فى حجمها وعند انخفاض منسوب المياه تعود التربة إلى حجمها الطبيعي بعد فقدها للماء، وبتكرار ميكانيكية حركة التربة غير المنتظمة مع أساسات غير عميقة لمعظم المباني الأثرية بالإضافة إلى الأحمال الكبيرة الواقعة عليها يحدث تصدع للعناصر المعمارية كالأساسات، والجدران والأعمدة، والدعامات، والأعتاب، والأسقف.

ومن أمثلة هذه الحالة معبد هيبس، «بالواحات الخارجة»، ومعبد آمون في سيوه، وميول أعمدة معبد الأقصر. وانهيار طبقات الحجر الجيرى للجبل المجاور لمعبد الدير البحرى غربى الأقصر، كما تأثرت معابد إسنا ـ وإدفو ـ وكوم امبو ـ وكذلك تمثال أبى الهول بمنطقة الجيزة بالمياه تحت السطحية.

٣ ـ الآثار الثابتة غير المكشوفة :

وهى المقابر المحفورة فى الجبل أو المتصلة بالجبل الأم. واتصالها بالجو الخارجى يكون معدوماً فى مرحلة ما قبل الكشف، ويكون فى أضيق

الحدود بعد الكشف، وتتمثل عوامل التلف هنا فى العلاقة التبادلية بين الجدران أو طبقة الملاط الحاملة للألوان والنقوش والصخر الأم. وهذه المقابر تنقسم على النحو التالى :-

(أ) **المقابر المشيدة فى مناطق صحراوية:** أهم العوامل البيئية الى تؤدى لعوامل التلف لهذه المقابر فى المناطق الصحراوية الجفاف الشديد داخل المقبرة مع شراهة الصخر الأم لامتصاص الرطوبة الجوية مما يؤدى إلى تبلور الأملاح. وتتمثل عوامل التلف فى سقوط الأمطار، والسيول على الجبال المحيطة وانحدارها بواسطة الانحدار الطبيعى للجبال، أو عن طريق عيوب التركيب الجيولوجى من فوالق، وشروخ، وكسور، أو ثقوب، حيث تتسرب للمقبرة من خلال مسام الحجر الجيرى وتستقر بالسقف والجدران. وتكون تلك المياه مشبعة بمحاليل الأملاح وأهمها كلوريد الصوديوم (الهاليت)، ومع الجفاف الشديد كما ذكرنا وثبات درجة الحرارة داخل المقبر ة تتبخر محاليل تلك الأملاح وتنمو البلورات الملحية بين الملاط والجدران، أو بين الملاط وطبقة النقوش، مما يؤدى إلى انفصال وسقوط طبقة الملاط وطبقة النقوش أيضا بفعل ضغط النمو البلورى للأملاح.

كما أن التباين فى درجة الحرارة ليلاً ونهاراً وكذا داخل المقبرة وخارجها يزيد الحالة سوءاً. فيؤدى لخلق تيار هوائى من داخل المقبرة إلى خارجها عندما تكون درجة حرارة الهواء الخارجى أقل من درجة حرارة هواء المقبرة ليلاً، ويحدث العكس نهاراً حيث يكون التيار الهوائى من الخارج إلى الداخل عندما ترتفع درجة حرارة الهواء الخارجى نهاراً، وهذا يزيد من عملية بخر المحاليل الملحية وتبلور تلك الأملاح، وإضعاف الوسيط العضوى للملونات مما يؤدى إلى سقوطها.

(ب) المقابر الموجودة بالوادى والدلتا: أهم العوامل البيئية التى تؤدى لعوامل التلف لهذه المقابر قربها من مجرى النيل وروافده أو الأراضى الزراعية، وتكون فى منسوب منخفض مما يعرضها لتأثير مياه الرشح وما تحمله من أملاح، وتزيد الخطورة فى حالة تعرضها لحرارة الشمس وأشعتها. ومن أمثلتها مقابر صان الحجر.

٤ ـ المبانى الأثرية المستعملة:

وتشتمل على الآثار القبطية والإسلامية (الكنائس ـ الأديرة ـ المساجد ـ الزوايا ـ الأضرحة ـ التكايا ـ الأسبلة ـ الوكالات ـ البيوت الإسلامية).

وأهم العوامل البيئية والبشرية التى تؤدى لعوامل التلف فى هذه المبانى هى على النحو التالى :ـ

(أ) توجد تلك المبانى الأثرية فى مناطق سكنية ذات كثافة سكانية عالية.

(ب) افتقار هذه المناطق إلى أساليب الصرف الصحى الحديثة ممايؤدى لتسرب مياه الصرف بما تحمله من أملاح إلى أساسات وجدران تلك المبانى.

(جـ) الأمطار ومدى تأثيرها على الأسقف بهذه المبانى.

(د) تأثر المبانى بالاهتزازات الناتجة عن كثافة حركة وسائل النقل والمواصلات.

(هـ) الغبار وتأثيره وتراكمه على الأسقف والجدران مما ينتج عنه إتلاف الدهانات والزخارف.

(و) نمو الكائنات الفطرية الدقيقة مما يؤدى إلى تآكل الأسطح وإحداث أنفاق وثقوب بها.

ثالثاً: استشراف المستقبل للبيئة المصرية: تحتاج قضايا البيئة المعاصرة إلى تكثيف الجهود العلمية لدراستها بتعمق بهدف إيجاد الحلول المناسبة لها. وهناك حقيقة ورؤية غير واضحة للتعامل مع مشكلات البيئة، فهناك من يرى أن مشكلات البيئة هي مشكلات معروفة لاداعي لبحثها ودراستها بل يجب التعامل معها مباشرة. وهناك من يرى أن هذه المشكلات تحتاج إلى البحث والدراسة.

فى الواقع أن هناك العديد من الأمثلة توضح إخفاق الطرفين فى إيجاد الحلول الفعالة للمشكلات البيئية. فنجد الفريق الأول يرى أن تلوث الهواء الناتج عن مصانع الأسمنت معروف، وعليه التوجه فوراً لشراء فلاتر للحد من هذه الظاهرة دون دراسة مفصلة لانبعاث الأتربة واختيار أنسب التقنيات والوسائل للحد من انبعاث الملوثات، حيث استوردت بعض المصانع للأسمنت من الخارج فلاتر للحد من التلوث ولكن دون جدوى، فالكفاءة المطلوبة لهذه الفلاتر لاتتناسب فنياً مع الأوضاع فى المصانع.

وهناك مثال آخر؛فقد رأى البعض أن الحد من انبعاث ملوثات عادم سيارات الأتوبيس يتحقق بتركيب شكمان علوى للسيارة، والواقع أن مثل هذه الشكمانات لم تفعل شيئاً سوى توزيع عادم السيارات على ارتفاع أكبر، مما أدى إلى زيادة جرعات الملوثات التى يتعرض لها الجماهير.

ومن ناحية أخرى يرى الداعون للدراسات والبحوث فى دراساتهم عدم جدوى ذلك؛ فعلى سبيل المثال لا الحصر استمرت عملية دراسة كيفية التخلص من قمامة المدن أكثر من إحدى عشرة سنة، كما استمرت دراسة الصرف فى البحر أم فى البر للصرف الصحى

بالإسكندرية العديد من السنوات وتكلفت حوالى مائة مليون جنيه دون الوصول إلى حلول.

متطلبات مهمة وأساسية عند تعاملنا مع قضايا البيئة وهى ـ

١ـ تحديد المشكلات ذات الأولوية والملحة للإفادة من الإمكانات البشرية والمادية المتاحة.

٢ـ وضع برنامج زمنى لدراسة المشكلة ووضع الحلول.

٣ـ توفير الميزانيات المالية لتنفيذ المشروعات.

٤ـ توفير الكوادر العلمية المناسبة التى تسهم فى حل هذه المشكلات.

والسؤال الذى يطرح نفسه علينا الآن... ما الحل فى مواجهة هذه المشكلات والقضايا البيئية؟

إن الإجابة على هذا التساؤل ـ وللإنصاف ـ تأتى من الجهود التى تقوم بها الدولة ممثلة فى وزارة البيئة والإدارات المحلية والسادة المحافظين، علاوة على جهود الهيئات غير الحكومية. كل هؤلاء يضيئون الضوء الأخضر لكى نحافظ على البيئة

فمنظومة البيئة فى مصر شكلها تغير وأعادت كل حساباتها..

* وكان لوزارة البيئة دور مهم بمشاركة الإدارات المحلية والسادة المحافظين بملاحقة المنشآت الصناعية والسياحية المخالفة لقانون ٤ لسنة ١٩٩٤ للبيئة، حيث تقرر إلزام المشروعات الجديدة بإعداد دراسة جدوى بيئية مع دراسة الجدوى الاقتصادية. وعلى المنشآت القديمة توفيق أوضاعها. على أن تكون دراسة الجدوى البيئية ضمن إجراءات الترخيص، فالمادة (٢٢) من قانون (٤) لسنة ١٩٩٤ تنص على أن صاحب المنشأة عليه الاحتفاظ بسجل بيانات تأثير نشاط المنشأة على

البيئة. ويختص جهاز شئون البيئة فى المحافظات بمتابعة البيانات والسجلات للتأكد من مطابقتها للواقع.

كما تستجيب الأجهزة المعنية للبيئة بسرعة التلبية لمطالب الجماهير من سكان العاصمة، حيث تعالت الشكوى من زيادة تلوث هواء العاصمة.

* هواء القاهرة ـ باعتبارها أكثر المدن تلوثاً فى مصر ـ دخل المعامل، وخرجت النتائج من أكثر ميادين القاهرة تشبعا بكل الغازات الخانقة والسامة.. وهو ميدان محطة مصر.. حيث كل وسائل النقل.. القطارات والمترو ومئات الألوف من السيارات تعبره فى رحلاتها بين أنحاء المدينة شمالها وجنوبها وشرقها وغربها.. هذا الهواء باحت بأسراره معامل المركز القومى للبحوث واعترفت أن التلوث انخفض بنسبة الثلث.

والأسباب كلها تعود إلى:ـ

* تشجير القاهرة والطرق السريعة والمحافظات أعطى ثماره.. وأصبح له دور فعال ومؤثر..

* بنزين السيارات داخل معامل الجودة لإخراج بنزين أقل نسبة من الرصاص. وفى نفس الوقت خرج الغاز الطبيعى من باطن الأرض لا ليخدم المنازل ومحطات الطاقة فقط.. ولكن لاستبداله بوقود سيارات الأتوبيس، والخطة تسعى لكى يستبدل فى التاكسيات وسيارات الميكروباص.

* المسابك.. تم وضع خطة وتخطيط لأرض جديدة خارج المدينة.. وبمواصفات جديدة لكى لاتلوث.. حتى ترتاح سماء القاهرة من

ملوثات الرصاص والدخان الأسود الخانق الذى عذب كل السكان حول هذه المسابك.

* القمامة.. تم بناء أفران محلية لحرق بواقى القمامة دون أن تلوث، وتم اختيار المدافن الصحية للقمامة.. مع إنشاء جمعيات صغيرة وشركات شبابية لاستثمار ورق وزجاج وبلاستيك وصفيح وعظام المخلفات وتشغيل الشباب وبيع المنتج فى الأسواق لصالحهم.

* حى حلوان.. الذى سبب صداعاً لكل المسئولين بسبب تلوث المنطقة كلها بعوادم الصناعات الضخمة والثقيلة، أصبح الآن يعيش تجربة علمية هائلة؛ فقد دخلت كل الوزارات والهيئات ووزارة البيئة وجهاز شئون البيئة فى منظومة بيئية جديدة اسمها «التنمية المتكاملة»، بحيث يتم التخلص من سموم هواء المداخن وقمامة الشوارع والصرف الصحى والمياه والعشوائيات وبتمويل ضخم من الوزارات ودول أجنبية مانحة.. ويمكن أن نقول إن حلوان أصبحت تحت الحماية.. تشرف على هذا المشروع الضخم السيدة سوزان مبارك شخصيا.

كما كان للجمعيات الأهلية فاعليتها فى حل المشاكل البيئية الناجمة عن التلوث، فكان دورها تعميق الوعى الجماهيرى بأهمية الحياة فى بيئة نظيفة. ورفع شعار المشاركة كأسلوب للعمل فى حل مشاكل البيئة.

وكان نتيجة زيادة الوعى بأهمية الحفاظ على نوعية البيئة وتنفيذاً لقانون ٤ لسنة ١٩٩٤ قامت شركة المخابز العامة لمخابز القاهرة الكبرى بتنفيذ مشروع ضخم يهدف إلى استخدام الغاز الطبيعى بدلا من السولار. فالمناطق السكنية التى كانت تقع فيها هذه المخابز كانت تعانى

من الأدخنة والسناج والغازات السامة نتيجة لاستخدام المازوت. وبمجرد تنفيذ المشروع عاد التوازن الطبيعى لبيئة هذه المناطق.

ويرى المؤلف أنه علينا أن نعلن التزامنا بالعمل معاً، على إجراء مايلزم لدعم وتحسين الإطار القانونى لحماية البيئة، وزيادة تعزيز القدرات الوطنية والمحلية لتحقيق التنمية المتواصلة. فإن العناية بتلبية احتياجات المجتمع الأساسية وتوفير الرفاهية للمواطنين وتعزيز الشعور بالانتماء والتفاعل البناء مع معطيات البيئة، تتطلب ضمان استمرارية التنمية. ويتحقق ذلك من خلال الركائز التالية ـ

* تشجيع المشروعات للشباب بشكل ملموس ذات الاستخدام الرشيد للموارد الطبيعية والأقل إضراراً بالبيئة.

* اعتماد مبدأ التقييم البيئى للمشروعات مع دراسات الجدوى البيئية والالتزام بتطبيق نتائج التقييم البيئى بهدف المواءمة البيئية.

* دعم برامج الأمية والشباب وتنظيم الأسرة وصحة الأم والطفل.

ونشير هنا إلى أن المشاركة الشعبية فى ا لتخطيط واتخاذ القرارات وفى الإدارة البيئية مسألة لايمكن الاستغناء عنها لتحقيق تكامل الأهداف البيئية والاقتصادية والاجتماعية، فالمشاركة الشبابية بل والشعبية توفر الضمان لاتخاذ القرارات الجيدة والسليمة، كما أنها تعتبر وسيلة فعالة لزيادة وعى الجماهير بقضايا البيئة، وفى نفس الوقت زيادة معرفة متخذى القرارات للمشاكل الأكثر أهمية وأولوياتها.

المراجـع

١ـ عمرو صفى الدين ـ الإعلام العربى والقضايا البيئية ـ معهد البحوث والدراسات العربية ـ هجر للطباعة النشر ـ القاهرة ١٩٩١ .

٢ـ اليونسكو ـ اتجاهات في التعليم البيئي ـ مؤتمر التعليم البيئى بين الحكومات فى مدينة تفليس بالاتحاد السوفيتى سابقاً ـ أكتوبر ١٩٧٧ـ اليونسكو ـ باريس ١٩٧٧ .

٣ـ محمد صابر سليم آخرون ـ الدراسات البيئية ـ وزارة التربية والتعليم بالاشتراك مع الجامعات المصرية ١٩٩٠ .

٤ـ أحمد الجلاد ـ البيئة المصرية وقضايا التنمية ـ الطبعة الأولى ـ عالم الكتب ,١٩٩٨

٥ ـ سمير غبور ـ الإعلام العربى والقضايا البيئية ـ معهد البحوث والدراسات العربية ـ هجر للطباعة والنشر والتوزيع ١٩٩١ .

٦ـ السيد أحمد حامد - النواحى الاجتماعية والثقافية للبيئة وآثارها فى التنمية - الإنسان والبيئة - مرجع فى العلوم البيئية - المنظمة العربية للتربية والثقافة - جامعة الدول العربية - المطبعة الأميرية الحديثة ١٩٧٨ .

٧ ـ أحمد أبو زيد ـ التنمية الاقتصادية والتغير الاجتماعى فى أفريقيا ـ المجلة الاجتماعية القومية ـ العدد ٣ ـ المركز القومى للبحوث الاجتماعية والجنائية ١٩٦٤ .

٨ ـ على الحوت ـ مبادىء التنمية والتخطيط الاجتماعى ـ المنشأة العامة للنشر ـ طرابلس ـ ليبيا ١٩٨٤ .

٩ ـ زين الدين عبد المقصود - التخطيط البيئى مفاهيمه ومجالاته - قضايا البيئة - جمعية حماية البيئة الكويتية. دولة الكويت ١٩٧٨

١٠ـ اللجنة العالمية للبيئة والتنمية. مستقبلنا المشترك ـ ترجمة : محمد كامل عارف ـ المجلس الوطنى للثقافة والفنون ـ الكويت عالم المعرفة ١٤٢ سنة ١٩٨٩ .

11- UNEP (1992)· Saving Our plant. United Nations Environment Progrmme, Nairobi.

١٢- عصام الحناوى - النواحى البيئية للتنمية الحضرية - بحث مقدم للمنتدى الفكرى للتنمية الحضرية المتواصلة - الجامعة ا لأمريكية ١٩٩٤ - القاهرة.

13 - World Bank (1994); World Development Report. Oxford Univ. Press.

١٤ ـ مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار ـ مجلس الوزراء ـ الإنجازات والتوقعات ١٩٨١ ـ ١٩٩٤ مطبوعات مجلس الوزراء ١٩٩٣.

١٥ ـ المعهد القومي للتخطيط: تقرير التنمية البشرية في مصر ١٩٩٤.

١٦ ـ جهاز شئون البيئة ـ الخطة القومية لـ ج.م.ع (الإطار العام) ـ سبتمبر ١٩٨٦.

17 - El - Hinnawi, E. (1994): Chemicals in The Environment, Management and strategies for Action. Proceedings of a workshop, americean University, Cairo.

18 - GOFI (1985): Report on Industry and Environment. Third International Symposium on Industrial and Horzardous Wastes, Alexandria, June 1985.

١٩ ـ منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول ـ مؤشرات أساسية للطاقة والاقتصاد عربياً وعالمياً ـ مؤتمر الطاقة العربي الخامس ـ ١٩٩٤ القاهرة.

20-World Bank (1994): World Development Report - Oford Univ-press.

21- Brown, l. et at. (1994): Vital Signs - 1994. W. W. Norton & Co., New York.

22 - El - Hinnawi, E. and M. Hashani (1987): The state of The Environment. Butter Worth. london.

23 - Pearce, F. (1994): Mounting Evidence Ties Asthma to car Fumes. New Scientist, 1 October.

24 - J. A. Dixon and P. B. Sherman, Economies of Protected Areas (London: Earthscan Publications, 1990).

25 - Grenonand Batisse, Futures for the Mediterranean Basin.

26 - Essam E. El - Hinnawi, Energy Conservation in Buidings Symposium on Energy Conservation (Cario: Energy Planning Agency, 1986).

٢٧ ـ عصام الحناوى ـ السياحة والتنمية والبيئة ـ مجلة التنمية والبيئة ـ جهاز شئون البيئة ١٩٨٦.

28 - J.L. Mícayd, Le Tourisme face a l, environnement (París: Presses universitaires de France, 1983).

29 - Grenon and Batisse, Futures for the Mediterranean Basin.

٣٠- صبحى عبد الحكيم - المشكلة السكانية فى مصر - مجلة الدراسات الإعلامية للسكان والتنمية والتعمير العدد (٢٨) القاهرة المركز للدراسات الإعلامية ١٩٨٢.

31 - Jackson, "Carrying Capacity For Thurism in Small Tropical Carib. Bean Is-

lands," P.7.

٣٢- زين الدين عبد المقصود - البيئة والإنسان علاقات ومشكلات - منشأة المعارف الإسكندرية ١٩٨١ .

٣٣- محمد القصاص - البيئة والتنمية - محاضرة بالجامعة الأمريكية - القاهرة ابريل ١٩٨١.

٣٤- محمد عيد مبارك - تكامل مكونات البيئة - الإنسان والبيئة - مرجع فى العلوم البيئية - المنظمة العربية للتربية والثقافة - جامعة الدول العربية - المطبعة الأميرية الحديثة ١٩٧٨.

٣٥- ت باكاكس - الأبعاد الصحية للتحضر - ترجمة / محمد الشرنوبى -جامعة الكويت - مطابع الخط ١٩٨٥.

٣٦- القرآن الكريم - سورة الحجر - الآية ١٩.

٣٧- فوزى عبد ا، العكشى - إدارة التكنولوجيا فى الدول النامية - الشارقة - مطبعة صوت الخليج ١٩٨١.

٣٨- رئاسة مجلس الوزراء - جهاز شئون البيئة - التقرير الوطنى عن البيئة فى مصر- أكاديمية البحث العلمى ١٩٨٥.

٣٩- عبد المنعم ماهر - نحو خطة قومية لصون الطبيعة «ورقة مقدمة إلى الندوة العلمية السادسة عن «التنمية مع المحافظة على البيئة» - جامعة المنوفية - ١٩٨٣.

٤٠ ـ أحمد الجلاد ـ دراسات أيكولوجية ـ بيئة وجغرافية مصر السياحية ـ عالم الكتب ١٩٩٧ .
٤١- عبد المحسن صالح - بعض الأنماط السلوكية والخرافات المرتبطة بالبيئة - مرجع في التعليم البيئي - لمراحل التعليم العام ١٩٧٨ .
٤٢- رجب سعيد السيد - الحرب ضد التلوث - دار المعارف مصر ١٩٧٨ .
٤٣- السيد عبد العاطي السيد - علم الاجتماع الحضرى بين النظرية والتطبيق جـ٢ - دار المعرفة الجامعية الاسكندرية - ١٩٨٧ .
٤٤- رشيد الحمد / محمد سعيد صباريني - البيئة ومشكلاتها - عالم المعرفة الكويت العدد ٢٢/ ١٩٧٩ .
٤٥- أحمد الجلاد - المدن المتروبوليتانية - مشكلاتها وتطلعاتها دراسة لظاهرة التلوث الحضرى في (القاهرة الكبرى) رسالة ماجستير - غير منشورة - جامعة عين شمس ١٩٩٠ .
٤٦- زين الدين عبد المقصود - أبحاث في مشاكل البيئة - منشأة المعارف الإسكندرية ١٩٨٢ .
47- Naralla, M(1992): Air Pollution in Egypt. Report To Egyptian Envir on mental Affairs Agency.
٤٨- مجلس الشورى - قضايا البيئة والتنمية في مصر - المياه والصرف الصحى - مطابع دار الشعب القاهرة ١٩٨٦ .
49 - UNEP (1992): Saving Our plant. United Nations Environment Program , Nairobi.
50 - UNEP (1990): Mediterranean Action plan. United Nations Environment Progremme.
٥١ - أحمد هانى قزامل ـ تلوث بحيرة المنزلة ـ ١٩٩٢ ـ نشر خاص.
٥٢- جهاز شئون البيئة - خطة العمل البيئى في مصر - ١٩٩٢ مطابع دار الشعب القاهرة ١٩٩٢ .
٥٣ ـ عمر سمير مصطفى ـ مستقبل التوسع الحضرى في مصر وأثره على البيئة ـ ندوة التوسع الحضرى ـ معهد التخطيط القومى ٢٦ ـ ٢٨ ديسمبر ١٩٨٨ .

٥٤ ـ محمد صابر ـ الدراسة المرجعية للتداول والإدارة الصلبة للنفايات الصلبة ـ أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجي ـ المجلد الخامس ـ ١٩٨٥ .
٥٥ ـ روبرت لافون ـ التلوث قضايا الساعة ـ ترجمة/ نادية القباني ـ المطبعة العربية ١٩٧٧.
٥٦ ـ مجلس الشورى ـ قضايا البيئة والتنمية ـ النظافة العامة ومشكلات البيئة ـ مطبوعات الشعب تقرير رقم (٢) ـ ١٩٨٣.
٥٧ ـ ياسر البارودى ـ التلوث بالمخلفات الصلبة ـ مجلة التنمية والبيئة العدد (٧) أبريل ـ ١٩٧٧.
٥٨ ـ الهيئة العامة للنظافة والتجميل ـ المناطق الحضرية بالقاهرة الكبرى ـ مطابع الأهرام التجارية ١٩٨٧ .
٥٩ ـ أحظر محمود فاروقي ـ التلوث الضوضائي حظر لم يلتفت إليه ـ مجلة العلم والمجتمع ـ منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلوم والثقافة ـ اليونسكو ـ العدد ٦١/٦٠ يناير ١٩٨٦.
٦٠ ـ كارك. د.كراتير ـ الضوضاء وضررها على السمع/ترجمة ـ أحمد رضا ـ مجلة العلم والمجتمع ـ منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلوم والثقافة ـ اليونسكو ـ العدد ٦١/٦٠ يناير ١٩٨٦ .
٦١ ـ آلان د. واليس ـ ضجيج بعض الأنشطة الترفيهية ـ ترجمة/ يوسف ميخائيل ـ مجلة العلم والمجتمع منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلوم والثقافة ـ اليونسكو ـ العدد ٦١/٦٠ يناير ١٩٨٦ .
٦٢ ـ عادل الملوانى/ محمود عبد الله ـ بحث ميدانى عن ضوضاء المرور فى مدينة القاهرة ـ «المرور المتقطع» ـ ندوة الضوضاء، ومشاكل المرور ٢ ـ ٣ يناير ١٩٨٨ ـ جمعية المهندسين المصرية ١٩٨٨ .
٦٣ ـ جوان دينجوا: الصوت فى المحيطات والجو واليابسة نظرياً وتطبيقياً ـ ترجمة / إجلال عباس ـ مجلة العلم والمجتمع ـ منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلوم والثقافة ـ اليونسكو ـ العدد ٦١/٦٠ يناير ١٩٨٦ .
٦٤ ـ أحمد الجلاد ـ جغرافية السياحة ـ عالم الكتب ـ ١٩٩٨
٦٥ ـ جهاز شئون البيئة ـ المحميات الطبيعية فى مصر ـ ١٩٩٣ مطابع الطوبجى ١٩٩٣.

التنمية والبيئة فى مصر

الإنسان والأشجار وملوثات الحياة

من أهم التحديات التى تواجه إنسان العصر الحالى المحافظة على التوازن الطبيعى البيولوجى فى البيئة التى يعيش فيها، فنتيجة للتطور التكنولوجى السريع سيطر الإنسان على جميع أنواع الكائنات الحية الأخرى، وأخذ يغير فى البيئة المحيطة به مما أدى إلى الإخلال بتوازنها.

إن للتصنيع والتكنولوجيا الحديثة آثارا سيئة فى البيئة الطبيعية، فانطلاق الأبخرة والغازات وإلقاء النفايات فى البيئة أدى إلى اضطراب السلاسل الغذائية، وانعكس أثر ذلك على الإنسان الذى أفسدت الصناعة بيئته الطبيعية وجعلتها فى بعض الأحيان غير ملائمة لحياته.

قبل نشأة الإنسان كانت تغطى سطح الأرض تربة خصبة فى كثير من المناطق تكسوها أشجار مثمرة، وكانت قشرة الأرض تحوى عروق الفحم وحقول البترول والإرسابات المعدنية المختلفة، وكانت الشمس ترسل أشعتها تحمل الحياة. وكانت السحب تتجمع فى السماء، والرياح تباشر نشاطها وتسقط الأمطار هنا وهناك. ولكن لم تكن هناك موارد!

فالكون بلا إنسان خال من الموارد؛ لأن الموارد مقترنة بالإنسان وحاجاته، فكأن عناصر البيئة الطبيعية المختلفة ليست بموارد. ولا تصبح موارد إلا إذا سخرت لخدمة الإنسان وسد حاجاته.

الناشر

